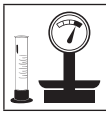
6.1 LE FASI OPERATIVE NELLA GESTIONE DEI PF 6.1

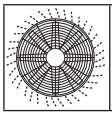
Il capitolo 6 della "Guida per il corretto impiego dei PF" è dedicato alle attenzioni da porre, agli obblighi di legge da rispettare, alle buone pratiche da adottare nelle fasi di utilizzo dei PF: dall'acquisto e trasporto allo smaltimento delle rimanenze, fino alle annotazioni da riportare nel Registro dei trattamenti.
È quindi il capitolo più operativo di tutta la Guida; nella sua lettura l'utilizzatore professionale potrà mettere a frutto le conoscenze acquisite nei precedenti capitoli.
Nello schema seguente vengono riportate le diverse fasi di lavoro analizzate, con la numerazione delle rispettive schede della Guida.

ACQUISTARE I PF CON IL "PATENTINO" (6.2)

TRASPORTARE I PF (6.3)

STOCCARE I PF (6.4)


PREPARARE LA MISCELA DI PF (6.5)


ESEGUIRE IL TRATTAMENTO CON PF (6.6)
Le attrezzature (6.6.1) - Gli ugelli (6.6.2) - La dimensione delle gocce (6.6.3)

GESTIRE L'IRRORATRICE (6.7)
Controlli funzionali (6.7.1) - Manutenzione (6.7.2) - Regolazione (6.7.3)

PROTEGGERE L'AMBIENTE (6.8)
Misure di mitigazione della deriva (6.8.1)
Misure di mitigazione del ruscellamento (6.8.2)

PULIRE L'IRRORATRICE AL TERMINE DEL TRATTAMENTO (6.9)

RECUPERARE O SMALTIRE LE RIMANENZE DEI PF E DEGLI IMBALLAGGI (6.10)

REGISTRARE I TRATTAMENTI (6.11)

6.2 ACQUISTARE I PF CON IL "PATENTINO" 6.2

I PF sono dei preparati pericolosi perché, se non correttamente utilizzati possono contaminare aria, acqua, alimenti e suolo, oppure possono determinare nell'uomo intossicazioni acute e croniche ad evoluzione talora mortale. Bisogna perciò che questi prodotti siano utilizzati con estrema cautela e da persone abilitate.
Sia la produzione che il commercio, la vendita e l'acquisto dei PF sono regolati da specifiche disposizioni di legge. Se quelle relative alle prime due fasi interessano indirettamente l'utilizzatore, le altre invece lo riguardano direttamente. Infatti, l'acquisto e l'utilizzo dei PF può essere effettuato solo da parte di persone maggiorenni, munite di apposita autorizzazione.

Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari

Il Decreto legislativo n. 150 del 14 agosto 2012, di attuazione della direttiva 2009/128/CE, prevede che a decorrere dal 26 novembre 2015, il **certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**, più comunemente definito il "**patentino**" costituisce requisito obbligatorio per chiunque intenda acquistare o anche soltanto utilizzare, a livello professionale, i PF necessari per la difesa delle piante. Il certificato viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano secondo i propri ordinamenti.

A titolo esemplificativo l'**utilizzatore professionale** può essere identificato:
- nel rivenditore (cioè il datore di lavoro che deve gestire la sicurezza del suo deposito di rivendita);
- nell'azienda agricola in cui si configura qualsiasi datore di lavoro di cui al D.Lgs. 81/08 (agricoltore, contoterzista, società di servizi, ecc.);
- nelle imprese familiari in cui il coniuge, i parenti entro il terzo grado e gli affini entro il secondo grado, prestano in modo continuativo la loro attività di lavoro nella famiglia o nell'impresa familiare;
- nei lavoratori autonomi contoterzisti che compiono opere e servizi;
- nei piccoli imprenditori, che possono essere i coltivatori diretti del fondo;
- nei piccoli commercianti e comunque coloro che esercitano un'attività professionale organizzata prevalentemente con lavoro proprio e dei componenti della famiglia;
- nei soci delle società semplici operanti nel settore agricolo.

A partire dal 26 novembre 2015 pertanto, per acquistare ed utilizzare qualsiasi PF destinato ad un uso professionale sarà necessario essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari; in pratica, **il patentino diventa necessario per acquistare e utilizzare tutti i PF** e non soltanto per quelli etichettati e contrassegnati con il simbolo di pericolo T+ e l'indicazione di pericolo "molto tossico" o con il simbolo di pericolo T e l'indicazione di pericolo "Tossico" o con il simbolo di pericolo Xn e l'indicazione di pericolo "nocivo" come prevedeva la precedente normativa.
È da evidenziare che il decreto n. 150 del 2012 prevede che **non solo chi acquista, ma anche chi utilizza i PF deve essere in possesso del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei prodotti fitosanitari**. Questo significa che tutte le persone che impiegano PF all'interno di un'azienda devono essere in possesso del patentino.
Si ricorda inoltre che i PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati (vedi in appendice a questa scheda le norme per la vendita).

- Per acquistare ed impiegare i PF destinati ad uso professionale è necessario possedere il certificato di abilitazione, chiamato comunemente "patentino".

Foto: Dell'Aquila

- Il certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF è obbligatorio per tutti i PF.

Procedure per ottenere il "patentino"

Vediamo di seguito le modalità da seguire per ottenere il cosidetto "patentino". Tali procedure, in attuazione a quanto riportato dal PAN (Piano di Azione Nazionale) sono state specificate per la Regione Veneto con la DGRV 2136 del 18.11.14.

Chi può richiedere il patentino

Possono richiedere il patentino gli **utilizzatori professionali**, ovvero coloro che utilizzano i PF nel corso di un'attività professionale, compresi gli operatori e i tecnici, gli imprenditori e i lavoratori autonomi, sia nel settore agricolo sia in altri settori. Si ricorda che, in base al D.Lgs. n. 150 del 2012, il contoterzista è considerato utilizzatore professionale e, pertanto, deve essere in possesso del patentino.
Il patentino può essere richiesto da ogni cittadino maggiorenne, inoltrando domanda all'Ente preposto, che in Veneto è l'Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura (AVEPA) di cui vedi elenco sedi in allegato 3.

Come si ottiene il patentino

Il patentino viene rilasciato, su presentazione di apposita richiesta, a soggetti maggiorenni che devono:

1. aver frequentato appositi **corsi di formazione** e superato con esito positivo la **prova di valutazione**;

oppure,

2. aver superato con esito positivo la **prova di valutazione**, senza l'obbligo di frequentare appositi corsi, se in possesso dei seguenti titoli di studio: diploma di istruzione superiore di durata quinquennale o di laurea, anche triennale, delle discipline agrarie, forestali, biologiche, naturali, ambientali, chimiche, farmaceutiche, mediche e veterinarie.

Il patentino ha validità cinque anni dalla data di rilascio ed è valido in tutto il territorio nazionale.
Rimangono validi, fino alla loro scadenza, i patentini rilasciati precedentemente all'entrata in vigore del citato D.Lgs. n. 150 del 2012.

- L'acquisizione del patentino prevede la frequenza di appositi corsi di formazione e il superamento della prova di valutazione.

Rinnovo del patentino

Il rinnovo viene chiesto dal titolare, previa partecipazione (documentata e verificata) a specifici corsi o specifiche **iniziative di aggiornamento**. Le nuove norme non prevedono il superamento di un ulteriore esame.
La formazione può essere effettuata anche attraverso un sistema di crediti formativi da acquisire nell'arco del periodo di validità dell'abilitazione.
La richiesta di rinnovo va presentata ogni 5 anni o al più tardi entro un anno dalla scadenza del certificato; oltre tale termine dovrà essere presentata richiesta di rilascio di un nuovo certificato. Tale termine non deve essere ritenuto quale proroga di validità dell'autorizzazione scaduta.

- Il rinnovo prevede la partecipazione ad appositi corsi o specifiche iniziative di aggiornamento e non è necessario il superamento di un ulteriore esame.

Corsi di Formazione

I corsi di formazione sono **obbligatori** sia per i nuovi richiedenti, ad eccezione dei soggetti con idoneo titolo di studio, che per coloro che intendono rinnovare il certificato.
I corsi di formazione propedeutici al rilascio dell'abilitazione hanno durata minima di 20 ore per gli utilizzatori professionali, mentre i corsi di aggiornamento hanno durata minima di 12 ore. Per l'ottenimento dell'attestazione di frequenza, il candidato deve frequentare almeno il 75% del monte ore complessivo.
L'attività formativa può essere basata su un sistema di crediti formativi avvalendosi anche di altri corsi riconosciuti dalla Pubblica amministrazione che trattano materie previste dall'allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Smarrimento, furto o distruzione del patentino

Il titolare del patentino è responsabile dell'acquisto e dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari.
Il certificato è strettamente personale e deve essere sempre in possesso del titolare.
L'eventuale smarrimento, furto e distruzione del documento possono essere comprovati mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000, presentata congiuntamente alla richiesta di duplicato ad AVEPA. In questo specifico caso non va apposta marca da bollo, né sulla domanda, né sul certificato.

- L'autorizzazione all'acquisto è strettamente personale e non può essere lasciata in giacenza presso il rivenditore.

Sospensione o revoca

AVEPA, anche su segnalazione di diverse autorità di controllo, può sospendere o revocare il patentino qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:

- utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura con superamento del Limite Massimo di Residui (LMR);
- reiterazione nell'utilizzo di PF autorizzati in Italia ma non ammessi sulla coltura;
- utilizzo di PF illegali o revocati;
- reiterazione del mancato rispetto delle indicazioni riportate in etichetta relativamente alle prescrizioni per la tutela della salute umana o dell'ambiente;
- reiterazione del non corretto utilizzo del PF in fase di distribuzione, con conseguente contaminazione di abitazioni o di corsi idrici superficiali dovuti a fenomeni di deriva;
- non corretta conservazione e manipolazione dei PF che arrechino gravi danni alla salute o all'ambiente.

CON L'ACQUISTO DEL PF, OGNI RESPONSABILITÀ IN ORDINE A TRASPORTO, CONSERVAZIONE ED UTILIZZO DELLO STESSO VIENE TOTALMENTE TRASFERITA DAL VENDITORE ALL'ACQUIRENTE.

- L'acquirente del PF è direttamente responsabile di tutto ciò che può capitare dal momento della sua presa in consegna.

Non acquistiamo PF illegali

L'utilizzo di PF revocati, alterati o illegali oltre a un rischio per la salute degli operatori e dell'ambiente e l'impossibilità di garantire ai consumatori la sicurezza degli alimenti consumati provoca un danno all'immagine dell'intera agricoltura italiana.

Di seguito alcune **buone norme** per contrastare la diffusione di PF illegali:

- acquistare PF esclusivamente da rivenditori autorizzati;
- sospettare della vendita di PF a prezzi notevolmente più bassi della media o senza il rilascio della documentazione fiscale necessaria;
- non acquistare PF visibilmente riconfezionati, con confezioni non integre, non chiaramente identificabili come originali o con etichette non in lingua italiana;
- ricordare che chi vende e chi acquista PF illegali è perseguibile dalla legge;
- segnalare tempestivamente alle autorità competenti coloro che propongono l'acquisto di PF al di fuori dei canali certificati.

- I PF possono essere acquistati solo presso rivenditori autorizzati.

- Le confezioni dei PF acquistati devono essere integre e sigillate.

In caso di dubbi circa la provenienza e l'autenticità dei PF si può contattare:

- Il **numero verde del Comando Carabinieri Politiche Agricole** attivo 24 ore su 24 anche per questa specifica esigenza:

☎ **800020320**

Le irregolarità possono essere segnalate al Comando Carabinieri Politiche Agricole anche alla casella di posta elettronica: ccpacdo@carabinieri.it

CARABINIERI

- Il numero verde **Agrofarma**, diffuso e promosso tramite la campagna di sensibilizzazione "Stop agli agrofarmaci illegali", attivo dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 18.00

☎ **800913083**

raccoglie segnalazioni anonime di tutti coloro che entrino in contatto con prodotti illegali o riscontrino illegalità.

FEDERCHIMICA
AGROFARMA
Associazione nazionale imprese agrofarmaci

Ulteriori informazioni al riguardo possono essere richieste a.

– Settore Servizi fitosanitari - Regione del Veneto;
– Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione dell'Azienda USSL di competenza.

APPENDICE

Prescrizioni per la vendita

A decorrere dal 26 novembre 2015, il certificato di abilitazione alla vendita dei PF costituisce un requisito obbligatorio per la distribuzione sul mercato (all'ingrosso o al dettaglio) di tutti i PF destinati ad utilizzatori professionali. Al momento della vendita pertanto deve essere presente almeno una persona, titolare o dipendente, in possesso del certificato di abilitazione, per fornire all'acquirente informazioni sul corretto impiego dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro utilizzo, nonché sul corretto smaltimento dei rifiuti.
In questo caso il certificato è rilasciato e rinnovato dall'Azienda ULSS competente con modalità simili a quelle previste per il "patentino" per l'acquisto dei PF.
La formazione e la relativa valutazione ai fini del rilascio del certificato di abilitazione alla vendita valgono anche come formazione e relativa valutazione per il rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF.
Il distributore o venditore del PF ha l'obbligo di accertare la validità del "patentino" e l'identità dell'acquirente.

Sospensione o revoca
L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla vendita qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:
- vendita di PF revocati, non autorizzati o illegali;
- reiterazione nel non fornire informazioni o fornire informazioni insufficienti sul corretto uso dei PF e dei coadiuvanti, in materia di rischi e sicurezza per la salute umana e per l'ambiente connessi al loro impiego;
- reiterazione nella vendita ad utilizzatori non professionali di PF destinati ad uso professionale.

Prescrizioni per l'attività di consulenza

A decorrere dal 26 novembre 2015, il decreto legislativo n. 150/2012 all'art. 8, comma 3, stabilisce che il **certificato di abilitazione alla consulenza**, costituisce un **requisito obbligatorio** per svolgere attività di consulente nell'ambito della difesa fitosanitaria a basso apporto di PF, indirizzata anche alle produzioni integrata e biologica, all'impiego sostenibile e sicuro dei PF e ai metodi di difesa alternativi.
Rappresenta, pertanto, un requisito obbligatorio anche per i soggetti che forniscono tale attività nell'ambito di progetti o di specifiche misure a ciò finalizzati ed incentivati dalle Regioni e Province autonome.
L'attività di consulente è **incompatibile** con rapporti di dipendenza o di collaborazione diretta a titolo oneroso con soggetti titolari di autorizzazione di PF secondo la definizione di cui all'art. 3, paragrafo 24 del regolamento (CE) n. 1107/2009. Sono esclusi da tale incompatibilità i soggetti che operano all'interno di strutture pubbliche di ricerca e sperimentazione che, a livello istituzionale, hanno instaurato rapporti di collaborazione saltuaria e a fini scientifici con le società titolari di autorizzazione sopra indicate. Sono esclusi, inoltre, ricercatori universitari e di enti di ricerca, nonché i tecnici dei centri di saggio di società non titolari di autorizzazioni di PF.
La formazione e la relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'attività di consulente valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF. Considerata la sostanziale uniformità dei percorsi formativi, esse valgono anche come formazione e relativa valutazione finalizzata al rilascio del certificato di abilitazione alla vendita.

Come si ottiene il certificato di abilitazione all'attività di consulente
Il certificato di abilitazione all'attività di consulente viene rilasciato dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano, secondo i propri ordinamenti, alle persone in possesso di diplomi o lauree in discipline agrarie, forestali, a condizione che abbiano un'adeguata conoscenza in materia di difesa integrata e sulle materie dell'allegato I del D.Lgs. n. 150/2012.

Sospensione o revoca
L'Autorità competente può sospendere o revocare il certificato di abilitazione alla consulenza qualora il possessore adotti comportamenti non conformi a quanto previsto dalle norme che riguardano i PF:
- reiterazione nel fornire informazioni non corrette sull'impiego dei PF e/o sull'applicazione delle tecniche di difesa integrata e biologica;
- consigliare PF non autorizzati, illegali o revocati.

FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
Regione del Veneto
2007 0PSR 1VEN 3ETO
Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale
VENETO AGRICOLTURA

6.3 TRASPORTARE I PF 6.3

Il trasporto dei PF **può essere effettuato dal rivenditore** e in questo caso la responsabilità del trasporto è del rivenditore stesso. Questo implica che qualsiasi problema derivante dal trasporto non adeguato del prodotto dovrà essere gestito dal rivenditore.
Diversamente, **se il trasporto dei PF viene effettuato dall'azienda agricola**, la responsabilità è dell'agricoltore o dell'utilizzatore professionale, che dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie.
Nella Scheda Dati di Sicurezza (SDS) del PF sono riportate eventuali prescrizioni specifiche per il trasporto. Le misure di prevenzione e sicurezza indispensabili per evitare danni derivanti da possibili incidenti sono di seguito elencate:

Il piano di carico del veicolo deve essere privo di spigoli o sporgenze taglienti e in grado di contenere eventuali perdite di prodotto.
Per piccole quantità di PF si deve utilizzare un contenitore in grado di evitare la dispersione di eventuali perdite in caso di fuoriuscite accidentali, per esempio un bauletto in plastica o metallo, a tenuta stagna con coperchio.
È consigliabile che il mezzo di trasporto sia dotato di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) e di dispositivi per prevenire contaminazioni ambientali, da utilizzare in caso di eventuali incidenti o fuoriuscite di prodotto. È buona norma avere un elenco dei numeri di emergenza. (vedi allegato 3)

A sinistra, veicolo aziendale adeguato per il trasporto dei PF; a destra bauletto a tenuta stagna per il trasporto dei PF.

Prima del trasporto è necessario essere in possesso di:
- Documento di trasporto (conforme al DPR n. 472/96) o, in alternativa, lo scontrino fiscale o la fattura accompagnatoria;
- Schede Dati di Sicurezza del prodotto (SDS), qualora non siano già disponibili in azienda;
- Documentazione "ADR", in caso di trasporto di merci pericolose, oppure dichiarazione di esenzione. Questa informazione viene fornita dal rivenditore/fornitore.

Nelle fasi di carico, trasporto e scarico, è obbligatorio:
a) mantenere i PF nei loro contenitori originali, integri e con le etichette integre e leggibili;
b) non effettuare il carico congiunto (ovvero nello stesso vano) con alimenti, mangimi, persone, animali;
c) fissare adeguatamente il carico per evitare che si rovescino dei PF o che si danneggino le confezioni trasportate.

È opportuno disporre i contenitori dei PF sempre con le chiusure rivolte verso l'alto. Osservare sempre le indicazioni riportate sugli imballaggi (es. "alto", "fragile", ecc.).
Nel caso di carichi sovrapposti, collocare i prodotti liquidi in basso e i solidi in alto e posizionare i PF maggiormente tossici e le confezioni più pesanti in basso. Controllare infine che il carico sia correttamente bilanciato e ben sistemato.

Dopo aver scaricato le confezioni di PF, controllare sempre che non vi siano state perdite sul piano di carico del mezzo di trasporto.
In caso di perdite, se non ci sono evidenti rischi per l'operatore:
- indossare adeguati DPI;
- tamponare le perdite con materiale assorbente (sabbia, vermiculite, ecc.);
- raccogliere il materiale tamponato e gli eventuali contenitori danneggiati;
- inserire il tutto in opportuni recipienti a tenuta, opportunamente etichettati;
- avviare questi recipienti allo smaltimento.

In caso di fuoriuscita accidentale dei PF dalle confezioni durante il trasporto con inquinamento della zona circostante è necessario adoperarsi per evitare ulteriori danni e informare l'autorità sanitaria e ambientale competente per territorio comunale.

In caso di contaminazione ambientale avvisare le autorità competenti: Vigili del Fuoco, ARPAV.
Ripulire accuratamente il mezzo al termine del trasporto.

A sinistra, corretta collocazione dei PF all'interno del bauletto a tenuta stagna; a destra, bauletto a tenuta stagna opportunamente fissato con cinghie.

FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
Regione del Veneto
2007 OPSR 1VEN 3ETO
Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale
VENETO AGRICOLTURA

6.4 IMMAGAZZINARE I PF 6.4

Il magazzino dei PF va considerato come un luogo "esclusivo" il cui accesso è permesso unicamente agli addetti autorizzati, muniti possibilmente del "Certificato di abilitazione all'acquisto e all'utilizzo dei PF" o di specifiche conoscenze in materia di impiego di PF e fertilizzanti.

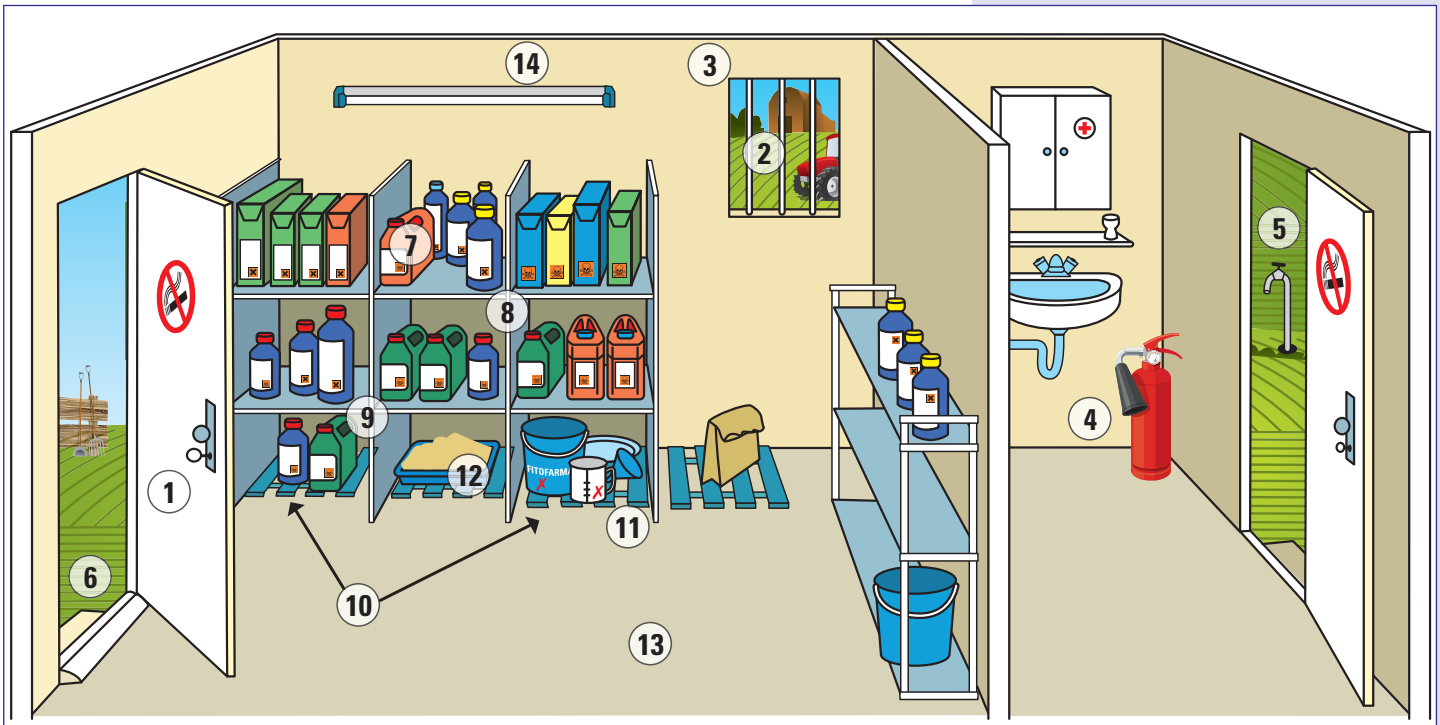
Quando si tratta di **costruire una nuova struttura** o di modificarne una già esistente, oltre a far riferimento alla legislazione vigente in materia di edilizia, ambiente e di sicurezza, è opportuno tenere conto dei seguenti aspetti:

- se vi sono diverse alternative possibili per l'ubicazione del magazzino per i PF, scegliere di **realizzarlo in un'area non a rischio** da un punto di vista ambientale e pertanto lontano da pozzi, corsi d'acqua superficiali, aree sensibili, al fine di minimizzare i rischi;
- **la dimensione del locale** deve essere funzionale a conservare correttamente la quantità di PF necessaria alle esigenze aziendali, **senza effettuare inutili scorte di PF**. Di norma è opportuno acquistare i quantitativi di prodotti utilizzabili entro un ciclo colturale, oppure due/tre cicli per le coltivazioni a ciclo breve, e comunque entro un anno dall'acquisto, salvo eventuali rimanenze.

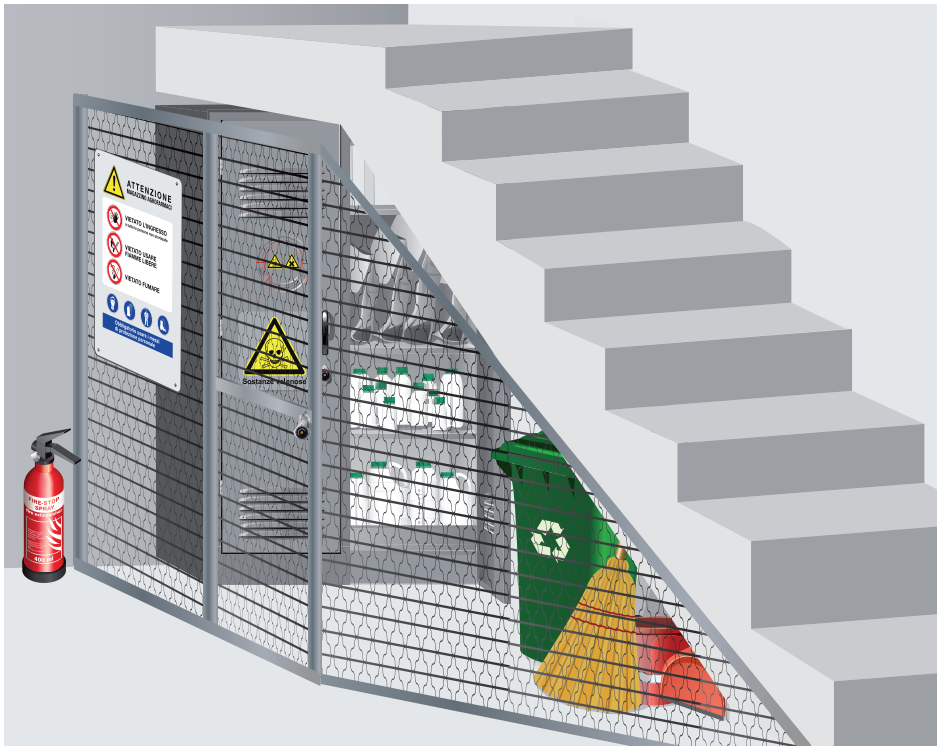
Le soluzioni possibili per il deposito dei PF sono sostanzialmente tre:

- può essere destinato **un locale specifico**;
- può essere ricavata **un'area specifica**, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino;
- oppure può essere un **armadio apposito** all'interno di un magazzino.

Locale specifico per lo stoccaggio dei PF chiuso a chiave con apposita segnaletica.



1 - Locale chiuso a chiave; 2 - Locale lontano dalle abitazioni; 3 - Locale ventilato in modo permanente; 4 - Estintore esterno; 5 - Punto d'acqua all'esterno con valvola di non ritorno; 6 - Soglia rialzata per evitare il deflusso di liquidi; 7 - PF nella loro confezione originale; 8 - PF classificati per categoria di rischio; 9 - Scaffale di metallo per appoggio PF; 10 - Bancali isolanti a pavimento; 11 - Piccoli secchi, materiali etichettati, tubi; 12 - Materiale assorbente in caso di perdita (sabbia, segatura, vermiculite); 13 - Pavimento in cemento sigillato per evitare infiltrazioni in caso di perdite; 14 - Installazione di impianti elettrici a norma.



Area specifica all'interno del magazzino per lo stoccaggio dei PF.

Esempi di cartelli di divieto

Vietato fumare
o usare fiamme libere

Divieto di accesso alle
persone non autorizzate

Esempi di cartelli di avvertimento

Sostanze velenose

Sostanze nocive
o irritanti

Esempi di cartelli di prescrizione

Protezione obbligatoria
delle vie respiratorie

Guanti di protezione
obbligatori

Protezione obbligatoria
del corpo

Esempi di cartelli di salvataggio e soccorso

Pronto soccorso

Doccia di sicurezza

Telefono per salvataggio
e pronto soccorso

Esempi di cartelli per l'antincendio

Estintore

Telefono per gli
interventi antincendio

Esempi di segnaletica aziendale da utilizzare nei pressi del magazzino PF.

Corretto posizionamento dei PF all'interno di un armadio a norma.

In ogni caso vanno rispettate le seguenti norme:

1. Il deposito dei PF deve essere **chiuso e ad uso esclusivo**. Non possono esservi stoccati altri prodotti o attrezzature, se non direttamente collegati all'uso dei PF. Non vi possono essere immagazzinate sostanze alimentari, mangimi compresi.
   Possono essere conservati i concimi utilizzati normalmente in miscela con i PF, i rifiuti di PF (quali contenitori vuoti, prodotti scaduti o non più utilizzabili, residui di miscela fitoiatrica inutilizzati), purché tali rifiuti siano collocati in zone identificate del deposito, opportunamente evidenziate, e comunque separati dagli altri prodotti ivi stoccati.

- I PF vanno conservati in un'area specifica, chiusa e delimitata, all'interno di un magazzino, purché nello stesso non siano conservati alimenti o mangimi.

2. Il deposito dei PF può anche essere **costituito da un'area specifica** all'interno di un magazzino, mediante delimitazione con pareti o rete metallica, o da appositi armadi, se i quantitativi da conservare sono ridotti. Nel magazzino o locale dove è ubicata l'area specifica o l'armadio per i PF non possono essere detenuti alimenti o mangimi.

- Nel locale adibito a deposito di PF possono essere conservati, oltre ai PF anche i prodotti scaduti ed i contenitori vuoti.

3. Il deposito dei PF deve consentire di poter raccogliere eventuali sversamenti accidentali senza rischio di contaminazione per l'ambiente. Il locale deve disporre di **sistemi di contenimento** in modo che, in caso di sversamenti accidentali, sia possibile impedire che il PF, le acque di lavaggio o i rifiuti di PF possano contaminare l'ambiente, le acque o la rete fognaria.

- Al fine di poter raccogliere eventuali perdite accidentali, il deposito dei PF deve essere dotato di sistemi di contenimento in modo da evitare che il prodotto o le acque di lavaggio possano contaminare l'ambiente o la rete fognaria.

4. Il deposito dei PF deve essere **ubicato** tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque. Ad esempio non su un pendio rivolto verso aree a rischio di contaminazione per evitare gli effetti negativi di possibili spandimenti o allagamenti e possibilmente situato in prossimità dell'area attrezzata per il riempimento dell'irroratrice, in modo da ridurre i rischi di inquinamento puntiforme durante il trasferimento dei PF.

- Il deposito di PF deve essere ubicato tenendo conto delle specifiche disposizioni in materia di protezione delle acque.

5. Il deposito o l'armadio devono garantire un sufficiente **ricambio dell'aria**. Le aperture per l'aerazione devono essere protette con apposite griglie in modo da impedire l'entrata di animali.

- Il locale o l'armadio adibito a deposito di PF deve avere delle aperture, protette da griglie, che consentano un sufficiente ricambio di aria.

6. Deve essere un locale asciutto, possibilmente non interrato, al riparo dalla pioggia o da rischi di allagamento. Inoltre deve essere sufficientemente al riparo dalla luce solare e in grado di evitare temperature che possano alterare le confezioni e i prodotti.

7. I **ripiani** devono essere di materiale non assorbente e privi di spigoli taglienti. È opportuno che pavimento e pareti siano lavabili.

8. I PF devono essere stoccati nei loro contenitori originali e con le etichette integre e leggibili. Devono essere posti possibilmente su ripiani, staccati dal pavimento e dalle pareti se vi è il rischio che assorbano umidità.

- I PF vanno conservati nei loro contenitori originali, con le etichette integre e leggibili.

9. Il deposito deve essere fornito di adeguati **strumenti per dosare** i PF, come bilancia e cilindri graduati, adibiti sempre e solo a questo scopo. Tali strumenti devono essere puliti dopo l'uso e conservati all'interno del deposito o armadietto.

10. L'accesso al deposito dei PF è consentito unicamente agli utilizzatori professionali. La porta del deposito deve essere dotata di **chiusura di sicurezza** esterna e non deve essere possibile l'accesso dall'esterno attraverso altre aperture (es. finestre). Il deposito non deve essere lasciato incustodito mentre è aperto.

11. Sulla parete esterna del deposito o dell'armadio devono essere apposti **cartelli di pericolo**. Di norma almeno il cartello "generico di pericolo [!]", la scritta "sostanze velenose" o "veleno" con l'immagine di un teschio con le ossa incrociate. Inoltre sono consigliati il cartello "vietato l'accesso ai non addetti", il cartello "vietato fumare", il cartello relativo all'uso dei DPI.

12. Sulle pareti in prossimità dell'entrata del deposito devono essere ben visibili i **numeri di emergenza**.

13. Eventuali **impianti**, come l'impianto elettrico, **devono essere a norma**.

14. Nei locali di deposito o in prossimità degli stessi è vietato fumare o accendere fuochi. Va considerato che alcuni PF possono essere infiammabili.

6.5 PREPARARE LA MISCELA DI PF 6.5

Preparazione della miscela

La preparazione e la distribuzione dei PF richiedono particolare attenzione da parte dell'operatore, sia al fine della propria sicurezza, in quanto si trova a manipolare il PF concentrato, sia per il rischio ambientale connesso a operazioni non corrette o eventi accidentali.
In queste fasi è necessario indossare idonei **dispositivi di protezione individuale** (**DPI**).

Prima dell'inizio dei trattamenti occorre aver **verificato** che l'**attrezzatura** sia perfettamente **funzionante** e non presenti perdite.
L'irroratrice deve disporre di uno strumento preciso e leggibile per la verifica della quantità di miscela presente nel serbatoio.

La miscela va preparata con modalità tali da **non causare rischi per l'ambiente** anche in caso di sversamenti accidentali; va evitata l'esecuzione di tale operazione su suoli molto permeabili e/o declivi e/o sovrastanti falde acquifere. La miscela va preparata all'aperto, nel luogo più vicino alla coltura che si intende trattare, e comunque lontano da abitazioni, pozzi e corsi d'acqua superficiali.
Nella preparazione della miscela vanno seguite le indicazioni riportate in **etichetta**, ed alcune indicazioni di massima. Le polveri bagnabili, ad esempio, devono essere stemperate in poca acqua, così da ottenere una buona sospensione da versare successivamente nel serbatoio dell'irroratrice precedentemente riempito per metà. Alcuni formulati liquidi, ad esempio i concentrati emulsionabili, tendono ad aderire alle pareti dei contenitori che necessitano di operazioni di lavaggio e risciacquo più accurate. L'acqua di recupero va versata nel serbatoio.
Se risulta opportuno distribuire con la stesso intervento altri prodotti, PF o fertilizzanti, va valutata preventivamente la **miscibilità dei prodotti**, anche consultandosi con l'esperto o effettuando test preliminari.

Sequenza di immissione dei PF nel serbatoio dell'irroratrice nel caso di miscele. L'ordine di immissione deve rispettare la numerazione crescente dei preparati.	
Prodotti particolari	1 - dosi al di sotto di 100 g di granulato (WG) 2 - sacchetti idrosolubili (WSB)
Solidi	3 - altri granuli disperdibili (WG) 4 - polveri (WP)
Liquidi	5 - coadiuvanti di compatibilità 6 - sospensioni concentrate (SC) 7 - emulsioni in sospensione (SE) 8 - emulsioni in acqua (EW) 9 - concentrati emulsionabili (EC) 10 - liquidi solubili (SL) 11 - altri coadiuvanti (olio, bagnanti, ecc.)
Altri	12 - correttori di carenza contenenti Mg, Mn, Cu, … 13 - fertilizzanti

Va in ogni caso prevenuta ed evitata, in fase di riempimento, trasporto e distribuzione, la tracimazione del liquido, causata da eccessivo riempimento, formazione di schiuma, cattiva tenuta o mancata chiusura del coperchio del serbatoio. Con certi formulati è opportuna o è espressamente raccomandata l'aggiunta di prodotti antischiuma.
L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

- L'attrezzatura per la distribuzione dei PF, va sempre verificata prima di iniziare i trattamenti e durante l'irrorazione ci si deve assicurare che sia perfettamente funzionante e non presenti perdite.
- L'indicatore di livello del liquido presente nel serbatoio deve essere presente e ben leggibile.
- La preparazione della miscela va effettuata con modalità tali da non causare rischi di dispersione nell'ambiente, anche in caso di perdite accidentali.

- L'agitazione continua della miscela nel serbatoio può essere ottenuta con sistemi idraulici e/o meccanici e/o idromeccanici e/o pneumatici.

La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.

Il **prelievo dell'acqua** di riempimento può essere effettuato anche da corpi idrici superficiali, esclusivamente a condizione che siano utilizzate tecniche o dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica (es.: valvola di non ritorno, serbatoio intermedio di stoccaggio dell'acqua). Una soluzione valida è la presenza di piazzole attrezzate per la preparazione delle miscele, sufficientemente lontane da aree sensibili, dotate d'acqua (es. apposita cisterna).

Per il **dosaggio** è bene usare bilance e misurini adatti, adibiti sempre e solo a questo scopo, lavati ogni volta e tenuti sotto chiave. Le dosi da prelevare ed impiegare sono chiaramente indicate nell'etichetta; normalmente fanno riferimento ad applicazioni a volume normale. Per volume normale si intende quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. In genere si fa riferimento a 10 ettolitri. Per approfondimenti vedi scheda 6.6.3. Nel caso in cui si operi a volume concentrato, occorrerà procedere agli opportuni calcoli. In ogni caso va rispettata la dose massima ettaro prevista. Per fare questo occorre aver stabilito in precedenza con precisione anche la quantità di miscela che verrà distribuita, attraverso la corretta regolazione dell'irroratrice.

Alla fine del prelievo le confezioni devono essere chiuse con cura per evitare dispersione di polveri, o fuoriuscite accidentali; vanno in ogni momento custodite e tenute fuori dalla portata di persone non autorizzate e di animali.

Il **lavaggio dei contenitori** dei PF va fatto al momento della preparazione della miscela e può essere effettuato manualmente o meccanicamente secondo le seguenti modalità che riducono al minimo la quantità di residuo che rimane nel/sul contenitore.
Lavaggio manuale: immettere nel contenitore un quantitativo di acqua pulita pari al 20% del suo volume (ad esempio 200 ml di acqua per un contenitore da 1000 ml). Chiudere il contenitore con il tappo, ed eseguire non meno di 5 inversioni complete, tornando ogni volta alla posizione di partenza. Successivamente aprire il contenitore, svuotarlo e farlo sgocciolare per circa 30 secondi. L'intera procedura deve essere ripetuta 3 volte per ogni contenitore. Nel caso di contenitori di prodotti classificati "Molto Tossici, T+" oppure "Tossici, T", i lavaggi devono essere ripetuti almeno 6 volte. Accertarsi di pulire esternamente il contenitore se necessario. Le acque di lavaggio del contenitore vanno raccolte e aggiunte alla miscela fitoiatrica.
Lavaggio meccanico: deve essere effettuato con attrezzature in grado di fornire una portata d'acqua di almeno 4,5 l/min e una pressione di non meno di 3,0 bar. Il tempo di lavaggio deve essere non inferiore a 40 secondi e quello di sgocciolamento di almeno 30 secondi.

Per il lavaggio dei contenitori è possibile utilizzare gli ugelli lava-barattoli presenti all'interno dei pre-miscelatori o nel filtro a cestello posizionato all'interno dell'apertura principale del serbatoio della macchina irroratrice.
Controllare in etichetta se per il PF in uso sono richieste procedure di lavaggio speciali. Anche le linguette ed i tappi contaminati devono essere risciacquati. Le linguette pulite devono essere inserite nel contenitore risciacquato, i tappi riavvitati sui rispettivi flaconi. Per quanto riguarda lo smaltimento dei contenitori vuoti dei PF si veda la scheda 6.10.

- La forma del serbatoio dell'irroratrice non deve presentare spigoli vivi per evitare il verificarsi di sedimentazioni del PF e consentirne un rapido svuotamento dello stesso.
- Il prelievo di acqua per il riempimento dell'irroratrice può avvenire anche da corpi idrici superficiali, purché siano utilizzati dispositivi idonei ad evitare la contaminazione della fonte idrica.

- I contenitori vuoti vanno risciacquati al momento della preparazione della miscela.

- Il lavaggio con acqua del contenitore vuoto, per rimuovere la massima quantità possibile di PF, si considera idoneo se avviene mediante almeno tre risciacqui consecutivi. Sei risciacqui per T+ e T.
- Il residuo liquido del lavaggio va utilizzato soltanto nella miscela del PF.

6.6 ESEGUIRE IL TRATTAMENTO CON PF 6.6

In questa scheda vengono fornite **alcune indicazioni generali** da seguire nell'esecuzione del trattamento, rinviando alle schede successive i dovuti approfondimenti.
Vanno naturalmente seguite e rigorosamente rispettate tutte le prescrizioni in tema di sicurezza sul lavoro in particolare l'utilizzo dei **Dispositivi di protezione individuale - DPI**. (Vedi scheda 4.14)
I trattamenti vanno eseguiti tenendo conto delle **condizioni ambientali**, in particolare dell'intensità e direzione del **vento**, in modo da evitare che per effetto deriva la miscela distribuita esca dall'area trattata o possa investire l'operatore. In via indicativa si raccomanda di non irrorare con vento di intensità superiore ai 2 metri al secondo.

Nei periodi caratterizzati da **temperature** elevate il trattamento va effettuato nelle ore più fresche della giornata.

Evitare di trattare in prossimità di **piogge** che possono dilavare il prodotto, tenendo conto dei tempi necessari per l'assorbimento o l'asciugatura della miscela.

Non vanno inoltre dimenticate tutte le indicazioni relative al corretto uso delle **attrezzature per l'irrorazione**. (Vedi schede 6.6.1 e seguenti e 6.7)

Va tenuto in considerazione che molti PF sono tossici per **le api e i pronubi**: è vietato in questi casi il loro impiego in fioritura della coltura. Inoltre, su colture arboree, prima di eseguire il trattamento, verificare che non siano presenti erbe spontanee sottostanti in fioritura e, se necessario, provvedere al loro sfalcio prima dell'irrorazione come previsto dalla L.R. n. 23 del 18/04/94 (art. 9, comma 4) per la salvaguardia dell'entomofauna utile.

Verificare la presenza di **"aree di rispetto"** relative a punti di prelievo di acque destinate al consumo umano; la normativa prevede che intorno a pozzi o sorgenti di acque destinate al consumo umano è vietato eseguire qualunque tipo di trattamento con PF entro un raggio di 200 metri, a meno di specifiche disposizioni derivanti da un piano di utilizzazione approvato dall'autorità competente.
Vanno rispettate le **distanze dai corpi idrici** e/o adottate le misure di mitigazione prescritte nelle etichette dei PF. Le distanze vanno in genere da 5 a 30 metri.

Si ricorda che sono da considerarsi rilevanti allo scopo di proteggere la vita acquatica, tutti i **corpi idrici superficiali o naturali**, permanenti e temporanei, ad eccezione di:
- scoline (fossi situati lungo i campi coltivati per la raccolta dell'acqua in eccesso) ed altre strutture idrauliche artificiali, qualora risultino prive di acqua propria e destinate alla raccolta e al convogliamento di acque meteoriche, presenti contemporaneamente;
- adduttori d'acqua per l'irrigazione: rappresentati dai corpi idrici, le cui acque sono destinate soltanto ai campi coltivati;
- pensili: corpi idrici in cui la quota del fondo risulta superiore di almeno 1 metro rispetto alla coltura trattata.

Non rientrano tra questi corpi idrici le risaie, soggette ad altro tipo di valutazione e protezione ambientale.
La distanza di tali fasce si misura dal bordo del campo trattato (o dall'inizio della porzione di campo non trattata) al punto in cui il pelo dell'acqua, abitualmente presente nel corpo idrico, incontra l'argine verso il campo trattato.

In generale, se si effettuano trattamenti nelle vicinanze di **aree sensibili**, quali aree pubbliche, zone residenziali, abitazioni, parchi e giardini, orti, strade, e anche nel caso di colture confinanti, verificare che la nube irrorante non esca dall'appezzamento trattato;

Area di rispetto.

a questo proposito è necessario adottare tutte le misure di **mitigazione della deriva** (vedi scheda 6.8) e sospendere il trattamento nel caso in cui le condizioni ambientali non permettano di evitare o controllare la deriva.

A questo proposito si ricorda quanto definito nel documento *"Indirizzi per un corretto impiego dei prodotti fitosanitari" della Regione del Veneto"* (DGR 1379 del 17 luglio 2012), cioè che in caso di irrorazione dei PF in prossimità di colture, abitazioni o strade sia necessario:

- interrompere la distribuzione quando si svolta **a fine appezzamento** o filare effettuando le voltate ed altre manovre necessarie in presenza di discontinuità della vegetazione, in modo tale che il getto di miscela sia sempre intercettato dalla vegetazione;
- irrorare il filare, quando questo è collocato **in prossimità del confine** del fondo, solamente verso l'interno del fondo;
- quando si effettua il trattamento in prossimità di abitazioni è opportuno **avvertire i residenti** affinché abbiano il tempo necessario per adottare le precauzioni del caso: chiudere le porte e le finestre, coprire l'orto con teli, non sostare nelle vicinanze dell'appezzamento da trattare. In ogni caso, qualora nonostante le misure precauzionali adottate si verificasse una immissione di prodotti fitosanitari in proprietà confinanti, il responsabile del trattamento deve segnalare immediatamente il fatto al proprietario, comunicando il nome dei formulati commerciali impiegati, nonché la classe tossicologica ed i tempi di carenza degli stessi;
- accertarsi dell'eventuale passaggio di mezzi, ciclisti, pedoni **in prossimità di strade** aperte al pubblico e adottare tutti gli accorgimenti utili per non investire le persone e/o mezzi in transito. In particolare, dovendo trattare un filare prospiciente e parallelo alla strada, l'irrorazione va effettuata soltanto sul lato della strada verso l'interno del campo, sospendendo momentaneamente la distribuzione in caso di transito di persone, animali o veicoli. I filari interni, in prossimità della strada, vanno in ogni caso irrorati in modo da evitare qualsiasi deriva del PF all'esterno del campo trattato.

Nelle aree agricole, adiacenti alle aree frequentate dalla popolazione o da gruppi vulnerabili, quali parchi e giardini pubblici, campi sportivi, aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, parchi gioco per bambini, superfici in prossimità di strutture sanitarie, è vietato l'utilizzo, a distanze inferiori di 30 metri dalle predette aree, di prodotti fitosanitari classificati tossici, molto tossici e/o recanti in etichetta le frasi di rischio R40, R42, R43, R60, R61, R62, R63 e R68, ai sensi del decreto legislativo n. 65/2003 e successive modificazioni ed integrazioni, o le indicazioni di pericolo corrispondenti, di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008. Nel caso in cui vengano adottate misure di contenimento della deriva, tenuto conto delle prescrizioni indicate in etichetta e fatte salve determinazioni più restrittive delle Autorità locali competenti, tale distanza può essere ridotta fino ad una distanza minima di 10 metri.

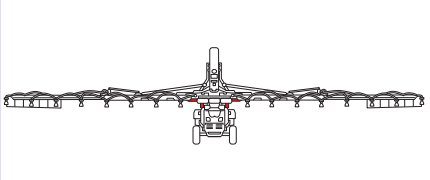
Altre importanti indicazioni a riguardo sono riportate al punto A.5.6 del "Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" (Decreto 22.01.2014).

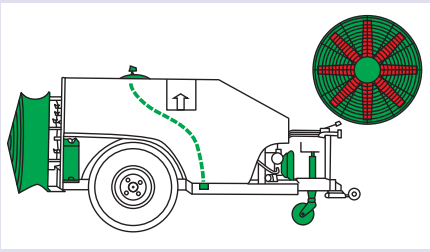
6.6.1 CONOSCERE LE ATTREZZATURE PER LA DISTRIBUZIONE DEI PF 6.6.1

Le macchine che distribuiscono PF in forma liquida prendono il nome di **irroratrici**, e sono le attrezzature più diffuse per tale impiego.
Si possono suddividere le irroratrici in funzione del meccanismo di polverizzazione del liquido (irroratrici a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga) oppure in funzione del tipo di bersaglio per il quale sono progettate (barre irroratrici per colture erbacee, irroratrici per colture arboree).

Irroratrici per le colture erbacee (barre irroratrici):
a) barre irroratrici (a polverizzazione idraulica, pneumatica, centrifuga);
b) barre irroratrici con manica d'aria;
c) altre (con schermature, umettanti).

Irroratrici per colture arboree (atomizzatori):
a) irroratrici ad aeroconvezione convenzionali con ventilatore assiale;
b) irroratrici ad aeroconvezione a torretta;
c) irroratrici ad aeroconvezione con diffusori multipli orientabili;
d) irroratrici scavallanti;
f) irroratrici a tunnel;
g) irroratrici a cannone;
h) irroratrici pneumatiche.





1. Irroratrici per colture erbacee (irroratrici a barra)

Barra irroratrice
Macchina irroratrice equipaggiata con una barra orizzontale dotata di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture erbacee (es. grano, orzo, mais, patata, pomodoro, ecc.); le gocce sono erogate verso il basso da un piano orizzontale.
L'altezza della barra deve rimanere sempre costante e il suo posizionamento parallelo alla superficie del terreno durante l'esecuzione del trattamento, in maniera da garantire la corretta uniformità di distribuzione trasversale. Inoltre occorre evitare oscillazioni e sobbalzi in fase di esecuzione del trattamento.

Barra irroratrice con manica d'aria
Irroratrice a barra per le colture erbacee equipaggiata con ugelli idraulici e con un ventilatore il cui flusso d'aria è convogliato lungo la barra attraverso un'apposita manica gonfiabile. L'aria in uscita dalla manica viene indirizzata verso il basso dove si trova la coltura ed ha la funzione sia di convogliare le gocce erogate dagli ugelli verso il bersaglio, sia di ridurre l'entità della scia di gocce che rimangono sospese nell'atmosfera dietro la barra. I vantaggi sono l'ottima penetrazione nei trattamenti con colture in atto e la riduzione della deriva anche in presenza di vento. In certi casi, trattando su terreno nudo, l'uso dell'aria può favorire la deriva. Questa irroratrice ha un costo più elevato e richiede trattori di maggiore potenza per azionare il ventilatore.

Barra irroratrice con manica d'aria attiva.

Irroratrice per applicazioni localizzate
Macchina irroratrice che eroga il liquido in fasce o su file. Tipicamente utilizzata in colture a file o per distribuire erbicidi nel sottofila di vigneti e frutteti.

Irroratrice schermata
Irroratrice dotata di schermi con la funzione di contenere la dispersione delle gocce intorno agli ugelli/diffusori. Tali schermi possono essere montati sulle barre irroratrici per colture erbacee, così come sulle irroratrici per il diserbo localizzato dei sottofila in vigneto e frutteto.

Irroratrici speciali a barra: umettanti
Si tratta di attrezzature che permettono l'utilizzo di erbicidi sistemici non selettivi. Il principio di funzionamento è semplice: il materiale di cui è rivestita la barra viene imbibito con la miscela di diserbante. Questa viene a contatto con le infestanti e di conseguenza il prodotto viene da queste assorbito. In genere sono barre a corda, a stoppino, a spazzola, a rulli, imbibite per capillarità o per leggera pressione della soluzione operata da una pompa.

2. Irroratrici per colture arboree

Sono macchine generalmente caratterizzate dalla presenza di un **ventilatore** e da **semibarre semicircolari** o verticali, presenti su entrambi i lati della macchina, dotate di ugelli adatti a distribuire i PF sulle colture arboree (frutteti, agrumeti, oliveti, vigneti): le gocce sono indirizzate verso la chioma a partire da un piano verticale.
Il ventilatore, assiale o centrifugo, ha la funzione di mettere in movimento una massa d'aria che provvede al trasporto della miscela di PF fin dentro la vegetazione della pianta per coprire in modo più uniforme e completo ogni parte da proteggere.
I ventilatori sono diversi per dimensioni, numero di pale, loro superficie e possibilità di inclinazione. Importante la presenza e la forma di convogliatori e deflettori, con il compito di indirizzare correttamente l'aria in uscita.
Va prestata attenzione alla **velocità e al volume di aria** prodotti dai ventilatori.
La velocità dell'aria deve essere tale da muovere a sufficienza la chioma della pianta in modo che il PF si distribuisca uniformemente sulle due pagine delle foglie, senza eccedere. Il volume d'aria può essere basso, medio od alto in relazione all'altezza, distanza e dimensione della chioma della pianta da trattare. È estremamente importante che la corrente d'aria sia indirizzata unicamente verso la zona da trattare e non a terra o sopra le chiome.

Atomizzatore con diffusori verticali.

Irroratrici con ventilatore assiale convenzionale
Sono le irroratrici più diffuse su colture arboree, usate per trattamenti a volume medio-alto (da 300 l/ha fino a oltre 1500 l/ha).
La portata dell'aria può variare tra i 10.000 e gli 80.000 m^3/h. Sono adatte a diverse forme di allevamento e di costo contenuto. Per contro sono le più problematiche dal punto di vista della gestione della deriva.

- Nei ventilatori assiali il raddrizzatore di flusso serve per migliorare la simmetria della distribuzione dell'aria.

Aeroconvezione con torretta
Si tratta di atomizzatori muniti di diffusori laterali variamente conformati, le cosiddette "torri antideriva". Sono adatti per forme di allevamento in filari. La distribuzione è uniforme per tutta l'altezza della pianta.

- Un'irroratrice con sistema di distribuzione a torretta ha il vantaggio di avvicinare il punto di erogazione al bersaglio rendendo più uniforme la distribuzione.

Diffusori multipli orientabili
Sono irroratrici dotate di un ventilatore centrifugo da cui si dipartono tubi, rigidi o flessibili, che permettono il posizionamento degli erogatori in prossimità della vegetazione e di indirizzare il flusso d'aria in maniera mirata. Il principio è quello di avvicinare e frazionare il più possibile il getto in rapporto alla chioma per minimizzare la quota di miscela che potrebbe non andare a bersaglio. Sono maggiormente adatte per applicazioni a basso volume. Questa tipologia di irroratrici, grazie alla leggerezza della struttura, si presta molto bene alla realizzazione di testate scavallatrici in grado di trattare più filari contemporaneamente.

Irroratrice scavallante
Sono irroratrici per colture arboree dotate di una struttura che passa al di sopra dei filari e di elementi verticali che supportano gli ugelli e i diffusori dell'aria in modo tale che entrambi i lati del filare vengono trattati contemporaneamente. Può essere anche in grado di trattare più file in un singolo passaggio (scavallante multifila). Grazie ai flussi d'aria concorrenti, si migliora la distribuzione e si può ridurre ulteriormente la deriva.

Irroratrice scavallatrice a diffusori multipli.

Irroratrice a tunnel con recupero

Irroratrice scavallante, semplice o multifila, equipaggiata con schermi o sistemi a tunnel per prevenire la dispersione delle gocce erogate al di fuori dei filari trattati e in grado di **recuperare il liquido che oltrepassa il filare trattato**, al fine di riutilizzarlo nelle fasi successive dell'applicazione. Consentono un recupero medio del 40% della miscela distribuita, e fino all'80% nelle prime fasi vegetative.

Dato l'ingombro elevato, la possibilità di impiego delle macchine a tunnel è condizionata dall'accessibilità e dalla regolarità del campo, che deve essere privo di ostacoli; inoltre le forme di allevamento devono essere di dimensioni non eccessive, sia in termini di interfila che di altezza e spessore della vegetazione. Le realizzazioni attualmente disponibili in Italia sono dedicate quasi esclusivamente alla viticoltura.

Irroratrice a cannone

Tipologia di irroratrice utilizzata tipicamente per piante d'alto fusto (es. pioppi), ma talvolta anche per applicazioni su colture erbacee, su vigneti difficili in pendio, su colture protette in serre multiple.

Sono equipaggiate con un ventilatore centrifugo e con un convogliatore dell'aria ad uscita singola; gli ugelli, a polverizzazione idraulica, sono posizionati lungo il perimetro dell'uscita del convogliatore dell'aria così che le gocce erogate vengono proiettate, ad alta velocità, a notevole distanza (qualche decina di metri) dalla macchina.

Questo tipo di irroratrice genera nuvole di gocce non controllabili, molto sensibili alla deriva.

- L'irroratrice a tunnel con recupero è la soluzione costruttiva più indicata per minimizzare le perdite di prodotto a terra e per deriva.

Irroratrice a recupero.

6.6.2 GLI UGELLI 6.6.2

1. Tipologie di ugelli

L'ugello è il componente dell'irroratrice che produce il getto di gocce indirizzato verso il bersaglio. In funzione del meccanismo di generazione delle gocce, si possono distinguere quattro categorie principali di ugelli:

a) ugelli a polverizzazione per pressione o idraulica;
b) diffusori a polverizzazione pneumatica;
c) ugelli rotativi (polverizzazione centrifuga);
d) nebulizzatori o fogger (polverizzazione termica).

a) Ugelli a polverizzazione per pressione (idraulica)

È il classico ugello dotato di un orifizio attraverso il quale viene fatto fuoriuscire il liquido in pressione al fine di generare lo spray.
È costituito fondamentalmente da: un corpo filettato, la cui parte interna può essere cilindrica o tronco-conica; una ghiera di bloccaggio; una testina o piastrina o punta di spruzzo con foro calibrato; un filtro disposto a monte delle precedenti parti (consigliabile).
Tanto maggiore è la pressione e tanto più **piccolo l'orifizio** dell'ugello, tanto **più fini risultano essere le gocce** prodotte. Esistono diverse categorie di ugelli a polverizzazione idraulica: a fessura, a turbolenza (entrambe sia di tipo convenzionale che ad iniezione d'aria), a specchio, a cono pieno. La loro scelta dipende essenzialmente dal tipo di intervento da effettuare.
Vediamo di seguito le loro principali caratteristiche.

a.1) Ugello a cono pieno

Ugello a polverizzazione idraulica caratterizzato da un orifizio circolare; genera un getto di forma conica che determina l'impronta di un cerchio pieno.

a.2) Ugello a turbolenza (ugello a cono)

Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio circolare ed equipaggiato con un vorticatore in cui il liquido ruota prima di essere erogato attraverso l'orifizio di uscita. Detto anche "ugello a cono" produce un getto a forma di cono vuoto la cui impronta risulta essere un cerchio vuoto al suo interno. L'angolo di apertura del getto è tipicamente 80° e questo tipo di ugello è utilizzato principalmente sulle irroratrici per le colture arboree.

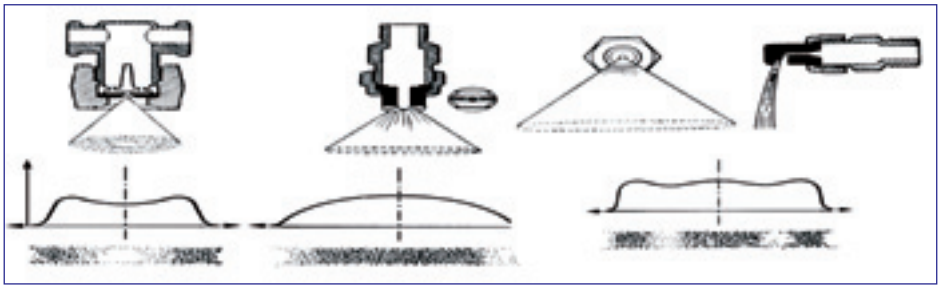
a.3) Ugello a fessura

Ugello a polverizzazione per pressione caratterizzato da un orifizio di forma ellittica che produce un getto piatto triangolare; detto anche ugello "a ventaglio", è tipicamente utilizzato sulle barre irroratrici per colture erbacee ma può essere impiegato anche sugli atomizzatori per le colture arboree. Per la maggior parte delle applicazioni l'angolo di apertura del getto varia tra 80° e 120°; angoli di apertura minori possono essere impiegati per distribuzioni localizzate (es. trattamenti sulle file, diserbo del sottofila). Ci sono ugelli a doppia fessura, utilizzati nella irroratrici a barre per migliorare la penetrazione dei trattamenti fungicidi o insetticidi su colture erbacee.

- L'impiego di ugelli a doppia fessura non permette la riduzione della deriva.

a.4) Ugello a specchio

Ugello a polverizzazione idraulica (vedi definizione) nel quale le gocce sono generate da un piccolo deflettore posto all'interno del corpo dell'ugello e rimbalzano verso il terreno. Questi ugelli generano gocce grandi che hanno scarsa energia cinetica e sono impiegati tipicamente per le applicazioni su terreno nudo.



Confronto tra i diagrammi di distribuzione degli ugelli a cono (sinistra), ventaglio (centro) e specchio (destra). (fonte: ISMA)

a.5) Ugello a iniezione d'aria
Ugello a polverizzazione per pressione dotato di piccoli orifizi lungo il corpo dell'ugello stesso che permettono l'aspirazione dell'aria nel flusso di liquido; la miscela di aria e liquido consente la produzione di goccioline che contengono al loro interno microscopiche bolle d'aria. Le gocce erogate, pertanto, risultano più grandi rispetto a quelle erogate dagli ugelli convenzionali. Sono oggi disponibili sul mercato ugelli ad iniezione d'aria sia a fessura che a turbolenza.

- Quando il vento potrebbe comportare la deriva della miscela irrorata è consigliabile utilizzare ugelli ad iniezione d'aria.
- Un ugello antideriva ad iniezione d'aria rispetto ad un analogo ugello tradizionale si differenzia, a parità di pressione, per le gocce più grandi.

b) Diffusore a polverizzazione pneumatica
Nelle irroratrici pneumatiche, le gocce vengono generate dall'impatto di una corrente d'aria prodotta da un ventilatore centrifugo ad alta velocità (oltre 100 m/s) sulla vena liquida che viene convogliata a bassa pressione (1-2 bar) in prossimità del diffusore. Tanto **maggiore è la velocità dell'aria**, tanto **più fini risultano essere le gocce** erogate; in genere il diametro delle gocce è pari a 50÷100 µm.

c) Ugello rotativo (a polverizzazione centrifuga)
Consiste in un disco rotante il cui perimetro è finemente dentellato. Il disco ruota a velocità di 5000-18000 giri/minuto grazie ad un motorino elettrico mentre il liquido viene convogliato a bassa pressione (1-2 bar) verso il centro del disco stesso. La forza centrifuga indirizza il liquido lungo il perimetro del disco dove i dentelli provvedono alla sua frantumazione ed alla generazione delle gocce. In questo caso **la dimensione delle gocce** è omogenea, può variare tra 150 e 500 µm, ed **è determinata dalla velocità di rotazione del disco**: maggiore è la velocità di rotazione, più fini risultano essere le gocce prodotte. Questo tipo di ugello può essere montato sia su barre irroratrici che su atomizzatori e consente di applicare volumi di distribuzione molto contenuti, anche inferiori a 100 litri ettaro.

d) Fogger (o nebulizzatori)
Si tratta di apparecchiature particolari, utilizzate in ambiente protetto (serre). La polverizzazione della miscela avviene grazie alla corrente di gas caldi prodotti dalla combustione di un piccolo motore a reazione.

2. Codici identificativi degli ugelli

I dati riportati negli ugelli, come quello che mostra l'immagine qui a fianco, vanno letti in questo modo:

XR indica il modello di ugello;
Teejet è la ditta costruttrice;
110 è l'angolo di apertura del getto, in gradi;
02 indica la dimensione del foro, o meglio, la portata in galloni al minuto. Per la portata in litri va considerato che il gallone corrisponde a quasi 4 litri. Quindi 0,2 galloni/minuto corrisponde a circa 0,8 litri/minuto, alla pressione di riferimento, in questo caso 3 atmosfere.
VS indica il materiale di cui è fatta la punta di spruzzo, in questo caso acciaio. Altre sigle di materiali sono VK, per ugelli in ceramica e **VP** per ugelli in plastica.

In linea generale si può dire che:
- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

- Secondo le norme ISO il colore degli ugelli identifica la portata.

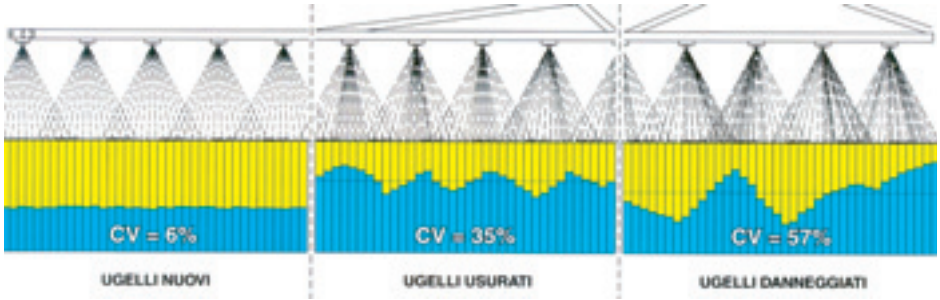
- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

3. Usura e durata degli ugelli

La presenza di sostanze diverse, oltre alla sostanza attiva, nel formulato, può avere effetto abrasivo che, unitamente alla possibile presenza di particelle solide nell'acqua prelevata da fossi o canali, determinano una progressiva usura degli ugelli con conseguente alterazione della geometria e quindi della loro funzionalità. L'azione abrasiva, che risulta direttamente proporzionale alla pressione di esercizio utilizzata, provoca un aumento della portata, una deformazione del getto ed un incremento delle dimensioni medie delle gocce.
Volendo fare una classificazione dei materiali utilizzati in relazione all'usura, possiamo dire che l'**ottone**, che è generalmente utilizzato per punte di spruzzo a fessura e a specchio, ha una pessima resistenza; le **materie plastiche**, utilizzate per fabbricare le punte di spruzzo degli ugelli a fessura e dei rompiflusso degli ugelli a turbolenza hanno una resistenza limitata ma, avendo un costo contenuto, è possibile una loro frequente sostituzione. L'**acciaio inossidabile**, indicato per realizzare punte di spruzzo di ridotte dimensioni grazie alla sua facilità di lavorazione, presenta una buona resistenza.
Il materiale che in assoluto garantisce la maggiore resistenza all'abrasione è la **ceramica**: a causa dell'elevato costo spesso viene utilizzata per fabbricare solo la parte centrale negli ugelli a fessura e a specchio, mentre per il supporto viene utilizzato materiale plastico.

Materiale	Caratteristiche
Ceramica	Durata estremamente lunga (oltre 100 ore) Alta resistenza a prodotti chimici abrasivi e corrosivi
Acciaio inox temprato	Durata molto lunga (20 - 40 ore) Buona resistenza all'usura e ai prodotti chimici
Acciaio inox	Durata lunga (20 - 30 ore) Eccellente resistenza ai prodotti chimici e buona all'usura
Polimero	Durata da media a lunga (10 - 30 ore) Buona resistenza ai prodotti chimici. Attenzione a non danneggiare il foro durante la pulizia
Ottone	Durata breve Possibilità di corrosione specialmente con fertilizzanti

Gli ugelli nuovi presentano una variabilità della portata, dovuta ad imprecisioni di fabbricazione, molto limitata, comunque inferiore al 10%. In una barra orizzontale, danno una distribuzione uniforme se i getti sono adeguatamente sovrapposti. Con l'usura, la portata degli ugelli aumenta, e nello stesso tempo aumentano le differenze di portata tra ugelli e lo stesso getto ha una conformazione irregolare. Ne deriva una distribuzione trasversale disomogenea e la difficoltà a regolare correttamente la quantità di miscela distribuita (vedi figura).



(CV = coefficiente di variazione della portata)

- Secondo la classificazione ISO, ugelli diversi (a cono, a ventaglio) a parità di colore e alla stessa pressione, hanno la medesima portata.
- Le sigle 80, 90, 110 impresse sugli ugelli classificati secondo la normativa ISO, indicano l'angolo di apertura del getto.
- Secondo la classificazione ISO, a parità di pressione, l'ugello Rosso (04) eroga una portata maggiore rispetto a quello Giallo (02) e Blu (03).
- L'ugello a fessura 110 03 a 5 bar determina la formazione di gocce con dimensioni inferiori rispetto allo stesso modello utilizzato alla pressione di 2 bar ed anche rispetto all'ugello a fessura 110 05 a 2 bar.

- La ceramica è il migliore materiale di fabbricazione di un ugello in quanto ne assicura la resistenza all'usura.

Diverse tipologie di ugello e apposito strumento dedicato alla loro pulizia.

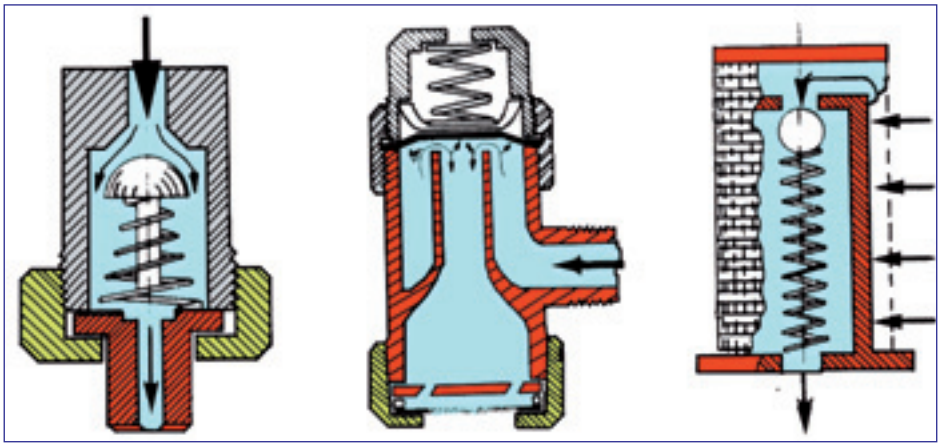
Il momento più opportuno per la sostituzione degli ugelli usurati è quando si verificano incrementi di portata superiori al 10%.
La corretta manutenzione degli ugelli è inoltre importante per ottenere buoni risultati applicativi. Nella **pulizia** però bisogna fare attenzione a non danneggiarne il foro: anche il più piccolo danno può comportare sia un aumento della portata sia una distribuzione non uniforme. Per una corretta pulizia si può ricorrere all'aria compressa e all'uso di un comune spazzolino da denti.

- Il metodo migliore per pulire gli ugelli è l'utilizzo di spazzolini o aria compressa.

4. Dispositivi antigoccia

I dispositivi antigoccia permettono di evitare la fuoriuscita dagli ugelli della miscela contenuta nelle tubazioni al momento in cui viene chiusa l'alimentazione del circuito idraulico, che provocherebbe un inutile spreco di PF, danni alle colture, rischi di contatto dell'operatore con il PF e inquinamento ambientale.
I dispositivi antigoccia possono essere:
Antigoccia per aspirazione: quando viene fermata l'alimentazione alla barra si crea una depressione per passaggio del liquido attraverso un tubo di Venturi comunicante con il circuito di distribuzione che aspira e rimanda nel serbatoio il liquido.
Antigoccia meccanici: quando viene chiusa la mandata e la pressione d'esercizio scende sotto i 0,4-0,5 bar, interviene una molla tarata che blocca il canale di rifornimento dell'ugello. Questi antigoccia possono essere a valvola, a sfera o a membrana. In questi ultimi la miscela antiparassitaria non viene mai a contatto con la molla, garantendone un prolungato e corretto funzionamento nel tempo.
Antigoccia pneumatici: funzionano similmente agli antigoccia a membrana. Chiudono il canale di rifornimento dell'ugello quando si abbassa la pressione nelle tubature.

- Il dispositivo antigoccia serve ad evitare il gocciolamento degli ugelli subito dopo la chiusura del circuito idraulico.
- Il compensatore idropneumatico garantisce la regolarità della portata erogata dalla pompa.



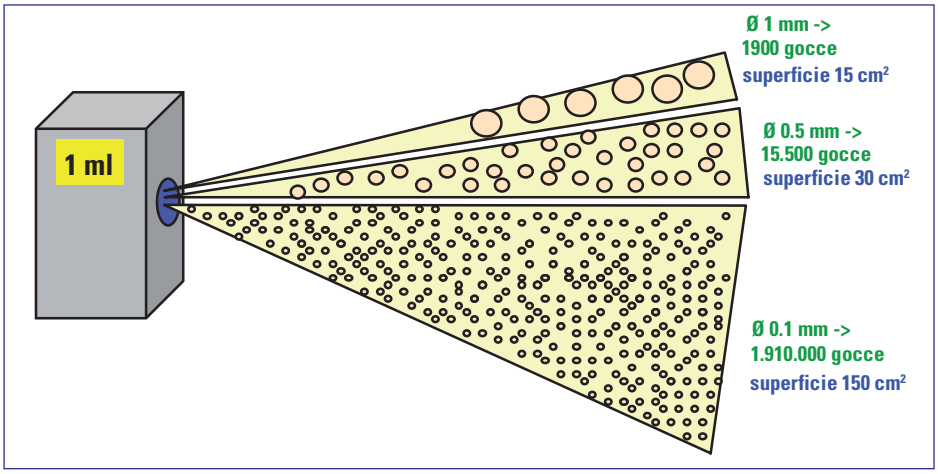
Da sinistra: antigoccia a valvola, a membrana e a sfera (fonte: ISMA).

6.6.3 LA DIMENSIONE DELLE GOCCE 6.6.3

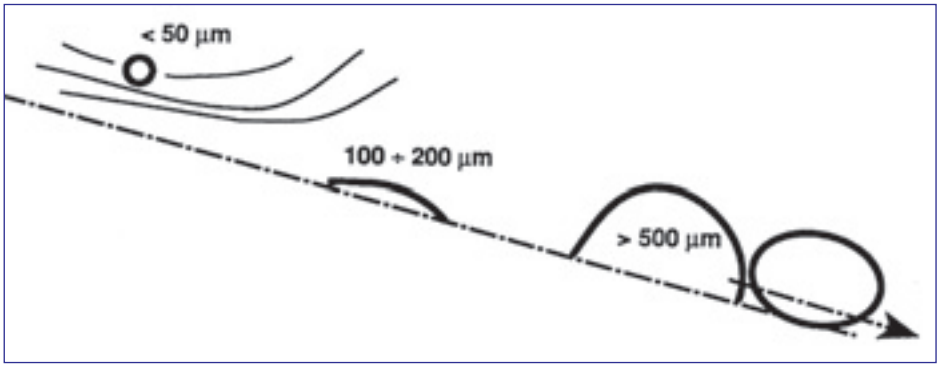
La funzione del sistema di polverizzazione è quella di produrre gocce di dimensioni idonee al tipo di trattamento fitosanitario richiesto; la **condizione ottimale** si avrebbe nel momento in cui **tutte le gocce prodotte avessero lo stesso diametro**, ma ciò non si verifica nella realtà perché la maggior parte degli ugelli producono gocce le cui dimensioni variano moltissimo, per cui l'analisi dello spettro (insieme delle gocce prodotte) risulta molto utile a fini pratici.
Le dimensioni delle gocce sono abitualmente espresse in micron (µm). Il micron risulta l'unità di misura appropriata, perché 1 µm è pari a 0,001 mm, ossia la millesima parte di millimetro.

Classificazione dei tipi di polverizzazione

In base alle dimensioni delle gocce si possono classificare diversi gradi di polverizzazione, i quali presentano diverse indicazioni di impiego.
È evidente che, a parità di volume di miscela distribuita, con gocce piccole si riesce a coprire una maggiore superficie.



Per quanto riguarda l'intervallo di dimensioni adeguate per i trattamenti antiparassitari, le gocce di dimensioni superiori a 500 µm non vengono trattenute sulle foglie e cadono a terra, mentre quelle inferiori a 80-100 µm sono facilmente soggette ad essere trasportate dal vento anche a distanze notevoli (effetto deriva).



Comportamento delle gocce sulla superficie fogliare in funzione delle dimensioni.

Va poi tenuto presente che, nel caso di gocce piccole e in condizione di temperature elevate e bassa umidità relativa, l'acqua evapora rapidamente e le sostanze attive contenute possono essere trasportate a distanze elevate dalla corrente d'aria.

Conseguenza di tutto questo è che, a parità di volume distribuito, gocce di grandi dimensioni coprono una minore superficie, provocando anche il fenomeno del gocciolamento a terra, mentre se le gocce si presentano con dimensioni molto ridotte, essendo più sensibili all'azione del vento possono dare luogo a fenomeni di deriva e non raggiungere comunque il bersaglio.
Una insufficiente omogeneità dimensionale delle gocce diminuisce quindi la regolarità di distribuzione della sostanza attiva sulla vegetazione.
Sulla base di queste considerazioni i diversi gradi di polverizzazione possono essere classificati come indicato nella tabella seguente.

Dimensioni delle gocce	Diametro medio µm	Adesione sulle foglie	Utilizzo	Rischio di deriva	Gocciolamento a terra
Molto fini	inferiore a 100	buona	solo in casi particolari	molto elevato	assente
Fini	100 – 200	buona	quando richiesta buona copertura (es. insetticidi, fungicidi)	elevato	molto ridotto
Medie	200 – 300	buona	per la maggior parte di insetticidi ed erbicidi	medio	medio
Grosse	300 – 450	mediocre	erbicidi, irrorazione sul terreno	ridotto	elevato
Molto grosse	superiore a 450	scadente	concimi liquidi	molto ridotto	molto elevato

Ciascuna condizione di trattamento richiederà, quindi, una specifica qualità della polverizzazione tenuto conto delle esigenze della coltura e dell'impatto ambientale.
Per le colture erbacee, prendendo ad esempio la barbabietola o il pomodoro, sarà consigliabile usare gocce non molto piccole, e quindi anche scarsamente soggette a deriva, per i primi trattamenti (quando la pianta è piccola), per i quali non sarà necessario, inoltre, un elevato volume per coprire la superficie fogliare complessiva. Quando le foglie avranno raggiunto il loro massimo sviluppo sarà più difficile fare in modo che il trattamento raggiunga anche la pagina inferiore. Per tale motivo occorrerà impiegare gocce più fini e servirà un maggiore volume di miscela; diventa poi utile l'uso di ugelli a doppia fessura ed ancora di più la manica d'aria.

Volume di distribuzione

Il volume di distribuzione è la quantità (espressa in **litri/ha**) di miscela fitosanitaria applicato per unità di superficie.
Il PF può essere applicato con volumi diversi di acqua ad ettaro, per cui si può avere un alto, medio, basso, bassissimo ed ultrabasso volume, secondo la seguente classificazione accettata a livello internazionale.

Classificazione dei volumi di irrorazione	Colture erbacee (l/ha)	Colture arboree (l/ha)
Volume alto	> 600	> 1000
Volume medio	200-600	500-1000
Volume basso	50-200	200-500
Volume molto basso	5-50	50-200
Volume ultra basso	<5	<50

È importante sottolineare che in etichetta è indicata normalmente una dose ettaro e una dose ettolitro: quest'ultima è riferita al "volume normale", ossia quello che consente una buona bagnatura della vegetazione, senza gocciolamento. **Lo stesso quantitativo di sostanza attiva per unità di superficie – ettaro – dovrebbe essere distribuito sia con alto che con basso volume**. Nella scelta del volume è necessario considerare le caratteristiche della coltura, il prodotto impiegato e le condizioni ambientali in cui si opera, al fine di garantire il migliore risultato in termini di efficacia e di contenimento della deriva.
È evidente che **la quantità di sostanza attiva e di acqua devono essere adeguate alla superficie fogliare da coprire.** Questo vale soprattutto per le arboree, conside-

- La scelta della pressione massima di esercizio della pompa è principalmente legata al sistema e al livello di polverizzazione.
- La corrente d'aria generata dal ventilatore nelle irroratrici a polverizzazione per pressione serve a facilitare il trasporto delle gocce sul bersaglio.

rando le diverse specie, forme di allevamento, fase fenologica. Ma anche nel caso di colture erbacee i volumi più adatti possono differire molto a seconda del tipo di intervento (al terreno o sulla vegetazione), della specie, dello stadio vegetativo.

Coltura	Trattamento diserbante litri/ettaro, volume normale		Trattamento fungicida o insetticida litri/ettaro, volume normale	
	massimo	consigliato	massimo	consigliato
Cereali vernini	500	150 - 300	500	300
Mais	400	pre = 150 - 250 post = 300 - 400	400	400
Soia	400	pre = 150 - 250 post = 250 - 300	400	400
Riso	600	150 - 300	600	250 - 300
Pomodoro, Patata	500	300	1000	300 - 700
Barbabietola	500	pre = 150 post = 300	500	300 - 400

Volumi indicativi. In ogni caso per le dosi fa fede l'etichetta del prodotto fitosanitario.

- Le tipologie di ugelli più idonee per i trattamenti fungicidi su frumento in prefioritura sono quelle a doppio ventaglio.
- Le tipologie di ugelli idonee per il diserbo di pre-emergenza sono quelle a ventaglio antideriva.

6.7 GESTIRE L'IRRORATRICE 6.7

Controlli, manutenzione e regolazione dell'irroratrice

La direttiva 128/09, recepita con il D.Lgs. n. 150/2012, introduce **l'obbligo del controllo funzionale** per tutte le attrezzature in uso per la distribuzione dei PF.
In particolare le norme prevedono che:
- **entro il 26/11/2016** tutte le attrezzature utilizzate a scopi professionali devono essere sottoposte al controllo funzionale;
- l'intervallo tra i controlli non deve superare i **5 anni** fino al 31 dicembre 2020, e i tre anni per le attrezzature controllate successivamente a tale data;
- le **attrezzature nuove** acquistate dopo il 26 novembre 2011 sono sottoposte al primo controllo funzionale entro cinque anni dalla data di acquisto;
- le attrezzature **utilizzate da contoterzisti** devono essere controllate ogni due anni, ed entro due anni dall'acquisto. La scadenza per il primo controllo era fissata al 26 novembre 2014.

Il PAN elenca le attrezzature soggette all'obbligo del controllo; si tratta della generalità delle irroratrici usate per i trattamenti alle colture arboree, erbacee, nelle serre e per uso extra agricolo.

Gli utilizzatori professionali sono tenuti inoltre:
- ad effettuare controlli tecnici periodici delle attrezzature, ossia la **manutenzione** ordinaria, in modo da assicurare il mantenimento dell'efficienza;
- ad effettuare la **regolazione** (o taratura) delle attrezzature per l'applicazione di PF conformemente alla formazione ricevuta.

Pertanto, mentre il controllo funzionale deve essere necessariamente effettuato presso un Centro Prova autorizzato dalla Regione, l'utilizzatore deve essere in grado di effettuare le operazioni di manutenzione e regolazione.

Ricordiamo ancora come sia indispensabile il rispetto delle norme sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/08) e per quanto riguarda l'irroratrice consigliamo la consultazione della scheda "D1 - Trattamenti fitosanitari" della pubblicazione "La gestione della sicurezza sul lavoro in agricoltura - Vol. 1" edita da Veneto Agricoltura e disponibile sul sito www.venetoagricoltura.org sezione Editoria - La riproduzione della scheda D1 è anche in APPENDICE della presente scheda.

Il manuale di uso e manutenzione

Il **manuale di uso e manutenzione** fa parte integrante dell'attrezzatura. Contiene le informazioni sulle caratteristiche tecniche, sulla manutenzione, le riparazioni, i pezzi di ricambio. Contiene inoltre indicazioni per il corretto utilizzo, comprese le modalità di regolazione. In caso di deterioramento o smarrimento deve essere chiesta copia al costruttore.

Requisiti delle attrezzature di nuova fabbricazione

La direttiva n. 127/09 (recepita con il D.Lgs n. 124/2012) integra i requisiti già previsti dalla "direttiva macchine" (Ce n. 42/2006), introducendo specifiche indicazioni per la protezione dell'ambiente a cui devono conformarsi i costruttori delle nuove attrezzature. A seguito dell'entrata in vigore della norma le nuove irroratrici devono soddisfare precisi requisiti per la protezione dell'operatore e dell'ambiente; il costruttore tiene conto di tali prescrizioni in fase di progettazione e costruzione. Ai costruttori è richiesto anche

- È consigliabile che il proprietario/utilizzatore del mezzo sia presente durante l'effettuazione delle operazioni di verifica (controllo funzionale) perché assistendo può comprendere meglio il funzionamento e lo stato di funzionalità dell'irroratrice e dei suoi componenti.

di effettuare una valutazione dei rischi di un'esposizione non intenzionale dell'ambiente ai PF derivante anche da un loro uso scorretto, purché ragionevolmente prevedibile. Le attrezzature vengono autocertificate dal costruttore (marchiatura CE).

In conformità all'applicazione del provvedimento, le irroratrici devono essere equipaggiate con soluzioni tecniche e componenti (es. centraline per il controllo dell'erogazione, pre-miscelatori, conta litri, valvole di non ritorno, ecc.) al fine di salvaguardare la salute dell'uomo e l'ambiente.

I principali contenuti della norma prevedono che le attrezzature siano progettate e costruite in modo tale da:

- essere dotate di dispositivi di comando e controllo dell'irrorazione azionabili direttamente dal posto di guida;
- facilitare il preciso riempimento e lo svuotamento completo senza causare dispersione accidentale dei PF;
- essere munite di dispositivi che consentano di regolare in modo facile, preciso ed affidabile il volume di distribuzione;
- massimizzare la quota di miscela che raggiunge il bersaglio e al contempo ridurre le perdite nell'ambiente (deriva, ruscellamento);
- prevenire la dispersione di miscela durante le fasi in cui i mezzi non operano;
- assicurare l'agevole e completo lavaggio interno ed esterno, nonché la possibilità di sostituire le componenti usurate senza provocare contaminazione dell'ambiente;
- permettere ispezioni periodiche; a tale scopo i mezzi devono essere facilmente collegabili alle strumentazioni per la verifica di funzionalità;
- essere equipaggiate con ugelli e filtri opportunamente contrassegnati affinché risulti agevole l'identificazione della tipologia e la dimensione;
- dotate di manuale d'uso e manutenzione contenente anche le informazioni specifiche volte ad evitare la contaminazione dell'ambiente.

Per saperne di più

(si dà atto che parte dei testi e delle illustrazioni sono tratte dai seguenti documenti)

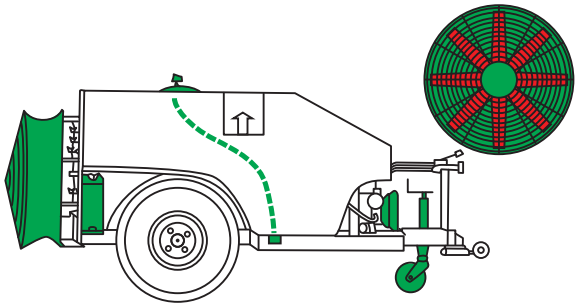
Cristiano Baldoin - **Irroratrici: scelta, manutenzione ed uso in campo**, Edagricole - novembre 2012;

ENAMA - Documenti relativi a **Controllo funzionale e regolazione irroratrici**, edizione 2010, sul sito: www.enama.it/it/irroratrici.php;

Progetto TOPPS Prowadis - **Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici** - a cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it;

Syngenta 2011 - **La qualità di distribuzione degli agrofarmaci**

Scheda D1: Trattamenti fitosanitari



Fattori di rischio principali	Simbolo
Rumore	
Vibrazioni	
Caduta dall'alto (carico serbatoio)	
Ribaltamento, impennamento del mezzo	
Investimento o urti nelle fasi di accoppiamento e di apertura delle barre	
Rischio chimico	
Proiezione di materiale	
Incidenti stradali nelle fasi di trasferimento su viabilità pubblica	
Contatto con organi in movimento o in rotazione (pdp)	
Contatto con organi in pressione	
Esplosione per sovrapressione del serbatoio	
Intossicazione per esposizione a vapori e sostanze tossiche	
Contatto accidentale con le linee elettriche (per le macchine nelle quali l'altezza delle barre durante l'apertura è superiore ai 4 metri)	

Descrizione

Le **macchine per la difesa delle colture** generalmente suddividono in gocce il liquido che contiene acqua con in sospensione i prodotti fitosanitari, provvedendo alla loro distribuzione sulle colture che necessitano di trattamento.
Esse si suddividono principalmente in:

- macchine per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e diserbanti al terreno **per le colture erbacee** (irroratrici a barra)
- macchine irroratrici per trattamenti fitosanitari, fertilizzanti e fitoregolatori **per le colture arboree** (irroratrici ad aeroconvezione, atomizzatori).

Misure di prevenzione e protezione

- il livello del liquido deve essere visibile all'operatore durante il riempimento e lo svuotamento del serbatoio;
- accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro vietando ogni sosta nel raggio d'azione della macchina durante il suo funzionamento;
- non sostare tra trattrice e macchina operatrice;
- prestare attenzione alle aperture delle barre da diserbo;
- non sostare nelle zone sottostanti il raggio di apertura;
- prima di scollegare le tubazioni idrauliche occorre controllare che il circuito non sia in pressione;
- la pressione di esercizio deve essere chiaramente leggibile dal posto di guida. La pressione massima ammissibile deve essere indicata in rosso sul manometro;
- la scatola del manometro deve essere isolata dal liquido di irrorazione. Il manometro deve essere posizionato in modo che in caso di guasti non provochi pericoli per l'operatore;
- per le macchine dotate di cabina i tubi di trasporto del liquido da irrorare devono essere localizzati fuori dalla cabina. È opportuno comunque dotare la macchina operatrice di elettrovalvole elettriche comandate direttamente dall'interno della cabina per evitare contaminazioni e imbrattamenti. Per quelle non dotate di cabina i tubi e le connessioni devono essere protetti in modo che le perdite non possano contaminare l'operatore;
- non entrare nel serbatoio della macchina per alcun motivo;
- segnalare sempre la superficie trattata ed in particolar modo in serra indicare i tempi di rientro nel luogo di lavoro;
- non portare mai alla bocca le mani contaminate dal prodotto fitosanitario (divieto di fumare, bere o mangiare durante le fasi di trattamento);
- in tutte le fasi di lavoro, carico, pulizia della macchina, utilizzare gli opportuni DPI.

Controlli

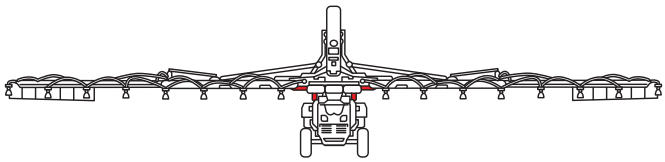
- Taratura della macchina
- Griglia protettiva
- Manometro integro e funzionante
- Presenza di una valvola di sovrappressione che impedisca il superamento del valore della pressione

DPI

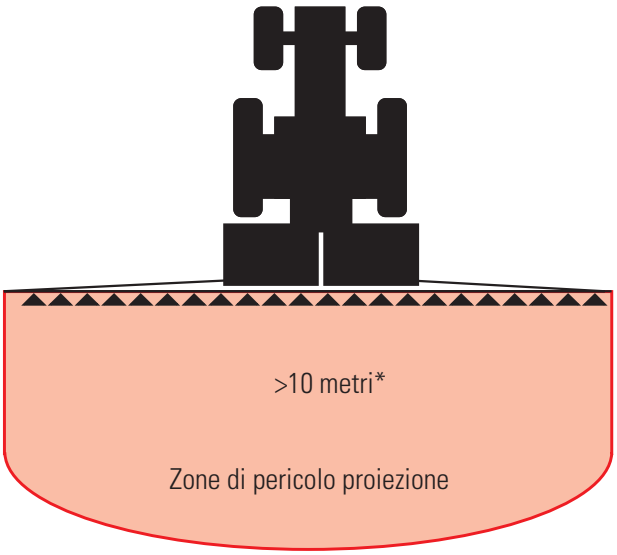
Guanti a resistenza meccanica e chimica (fasi di carico o controllo del serbatoio)	
Scarpe anti-infortunistiche	
Tuta da lavoro (lavorazione insudiciante)	
Otoprotettori	
Maschera facciale filtrante	
Protezione del viso	

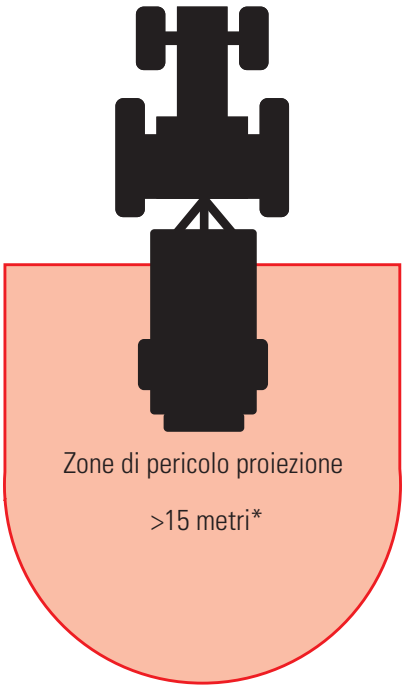
Kit di lavoro

Cellulare di servizio per la comunicazione di eventuali situazioni di emergenza	
Giubbetto alta visibilità	
Lampeggiante	
Tabelle di segnalazione	
Acqua per lavarsi in caso di contaminazione	
Scheda di sicurezza prodotto fitosanitario	



Situazioni critiche ed aree di rispetto





* Le distanze sono indicative, essendo specifiche per ogni macchina, variabili in base all'azione del vento che potrebbe aumentare l'effetto deriva, in base alle caratteristiche del prodotto irrorato.

6.7.1 IL CONTROLLO FUNZIONALE 6.7.1

Il controllo funzionale periodico delle attrezzature per la distribuzione dei PF è obbligatorio. Il controllo ha lo scopo di verificare che le attrezzature soddisfino i requisiti previsti dalla direttiva 128/2009, al fine di garantire un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute umana e dell'ambiente.

Chi effettua il controllo funzionale

Il controllo funzionale dell'irroratrice può essere effettuato solo presso un **Centro Prova autorizzato dalla Regione**. Il Centro Prova può essere un'officina, un costruttore o un commerciante di irroratrici, un professionista privato, una associazione dei produttori e deve avere almeno un tecnico appositamente abilitato e la disponibilità delle attrezzature necessarie.
Deve inoltre eseguire il controllo nel rispetto di precisi standard e procedure definiti a livello nazionale e registrare le operazioni di controllo effettuate nell'apposito **Rapporto di prova**. Al termine del controllo, se con esito positivo, viene rilasciato al titolare dell'irroratrice un **Attestato di funzionalità**.

Condizioni di accesso al Centro Prova

Per accedere al servizio gli utenti, aziende agricole o altri utenti professionali, devono presentarsi al controllo rispettando le seguenti condizioni:
- se possibile, e comunque nel caso in cui sia prevista anche la regolazione, con la stessa trattrice normalmente impiegata negli interventi fitosanitari, con contagiri funzionante;
- con gli elementi di trasmissione del moto - cardano - montati, privi di deformazioni o difetti, e con i dispositivi di protezione a norma mantenuti in efficienza e con le obbligatorie catenelle di contenimento;
- con l'irroratrice accuratamente pulita in tutte le sue componenti, all'esterno e all'interno;
- va verificato che l'acqua presente all'interno del serbatoio sia pulita e non presenti tracce di antiparassitario o residui di ossidazione;
- va controllato che la griglia del ventilatore degli atomizzatori sia pulita e ben salda al serbatoio;
- per le barre irroratrici, è opportuno disporre di una serie di ugelli nuovi dello stesso tipo di quelli in uso, nel caso sia necessaria la sostituzione.

Va evidenziato che **gli aspetti collegati alla sicurezza delle attrezzature, costituiscono un pre-requisito per poter accedere al controllo funzionale**.

Come avviene il controllo

Il controllo delle attrezzature per l'applicazione di PF ha lo scopo di verificare lo stato e il corretto funzionamento delle varie parti, per assicurare un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute e dell'ambiente. Il controllo funzionale, assieme alla corretta regolazione, permette di eseguire correttamente i trattamenti, assicurando l'efficacia degli stessi, usando le quantità di PF strettamente necessarie.

Di seguito si riporta l'elenco, non esaustivo, degli elementi o parti dell'irroratrice soggetti a controllo:

1) Elementi di trasmissione
Le protezioni dell'albero cardanico di trasmissione del moto dalla presa di potenza all'irroratrice devono essere obbligatoriamente montati e in buone condizioni.

- Il controllo funzionale delle macchine irroratrici serve ad accertare l'efficienza delle singole componenti meccaniche.

- L'irroratrice che viene portata al controllo funzionale presso un Centro Prova deve essere pulita e ben lavata sia esternamente che dentro il serbatoio.
- Per poter sottoporre la macchina al controllo funzionale la protezione del doppio giunto cardanico deve essere fissata con le catenelle.
- Il controllo funzionale non può avere inizio se la macchina risulta sprovvista di protezione del cardano.

Controllo funzionale atomizzatore (foto: Baldoin).

2) Pompa
La portata della pompa deve essere in grado di garantire un'adeguata polverizzazione anche lavorando con gli ugelli più grandi e, nel contempo, assicurare un'agitazione visibile. Non ci devono essere pulsazioni visibili né perdite. In caso contrario va controllata l'efficienza del compensatore idropneumatico.

- Se la pompa a membrana presenta pulsazioni visibili, a serbatoio pieno, occorre controllare l'efficienza del compensatore idropneumatico.

3) Serbatoio principale
Non devono esserci perdite dal serbatoio o dall'apertura di riempimento quando il coperchio è chiuso. Deve essere presente un filtro in buone condizioni sull'apertura di riempimento.
Deve essere possibile raccogliere facilmente, in modo affidabile e senza perdite, il liquido dal serbatoio (per esempio utilizzando un rubinetto).
Se è presente un dispositivo per il caricamento dell'acqua nel serbatoio direttamente dalla pompa dell'irroratrice, questo deve essere munito di un dispositivo di non-ritorno che deve operare in maniera corretta, così da evitare inquinamenti in fase di rifornimento.
Deve essere presente almeno un indicatore del livello di liquido del serbatoio chiaramente leggibile e visibile, dal posto di guida e/o dalla postazione di riempimento.

- La valvola di non ritorno obbligatoriamente montata sul dispositivo di riempimento rapido del serbatoio serve a impedire l'inquinamento del corpo d'acqua utilizzato per il rifornimento.
- L'indicatore di livello del liquido nel serbatoio deve essere sempre presente e leggibile.

4) Agitazione miscela
I dispositivi di agitazione della miscela devono garantire un adeguato ricircolo per poter ottenere una concentrazione omogenea dell'intero volume della miscela liquida da irrorare, con il serbatoio riempito alla metà della sua capacità nominale.

5) Sistemi di misura, controllo e regolazione
Tutti i dispositivi di misura, accensione e spegnimento e di regolazione della pressione e/o della portata devono funzionare correttamente e non devono presentare perdite. Durante l'applicazione devono poter essere agevolmente controllati la pressione e il funzionamento dei dispositivi di regolazione della pressione.
La scala del manometro deve essere leggibile chiaramente e adatta all'intervallo delle pressioni di lavoro utilizzate. La lancetta deve essere stabile.

Controllo funzionale ugelli (foto: Baldoin).

6) Condotte e tubazioni
Non devono verificarsi perdite dalle condotte e dalle tubazioni flessibili quando provate alla massima pressione di esercizio indicata dal costruttore della macchina irroratrice.
Le tubazioni flessibili devono essere posizionate in modo che non ci siano gomiti sporgenti e non devono presentare abrasioni che rendano visibile la loro trama.

7) Filtri
Deve essere presente almeno un filtro sulla tubazione di mandata o sull'aspirazione della pompa.
I filtri devono essere in buone condizioni e con dimensioni delle maglie adatte agli ugelli montati sulla macchina in conformità alle istruzioni dei costruttori degli stessi.
Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.

- Il cattivo funzionamento del sistema di filtrazione può causare l'intasamento degli ugelli.
- Il dispositivo di isolamento del filtro consente di ispezionare il filtro con serbatoio pieno senza perdita di liquido eccetto quello presente all'interno del filtro stesso.

8) Barra di distribuzione (per le irroratrici a barra)
La barra irrorante deve essere in buono stato e stabile in tutte le direzioni.
Con larghezze di lavoro maggiori di 10 metri deve essere presente un dispositivo di protezione degli ugelli in caso di urto della barra con il terreno.
Deve essere possibile aprire e chiudere individualmente tutte le sezioni di barra.
Orizzontalità della barra: con misurazione effettuata su una superficie piana e misurando la distanza tra il bordo inferiore degli ugelli e la superficie piana sulla quale si trova l'irroratrice, la misura maggiore e la misura minore rilevate non devono variare più di 10 cm tra loro o dell'1% della metà della larghezza di lavoro.

9) Ugelli
La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.
La portata degli ugelli non deve differire significativamente dai dati indicati dal fabbricante (entro il 10% della portata nominale).
Trascorsi 5 secondi dall'interruzione dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- La distanza fra un ugello e l'altro lungo la barra deve essere uniforme.

10) Distribuzione

La distribuzione in senso trasversale, per le barre, deve essere uniforme.

Per gli atomizzatori, il diagramma di distribuzione può essere determinato utilizzando un banco prova verticale, per verificare l'adeguamento della distribuzione verticale alle caratteristiche della vegetazione da trattare.

11) Gruppo ventola

Il gruppo ventola, se presente deve essere in buone condizioni, montato in maniera funzionale ed in particolare:

- tutte le parti non devono presentare deformazioni meccaniche, logorio e lacerazioni, corrosioni e vibrazioni;
- i dispositivi di protezione per evitare il contatto delle mani con la ventola devono essere presenti.

- Il dispositivo antigoccia è da ritenersi non funzionante in presenza di gocciolamento da un ugello che non si arresta dopo 5 secondi dalla chiusura della mandata.

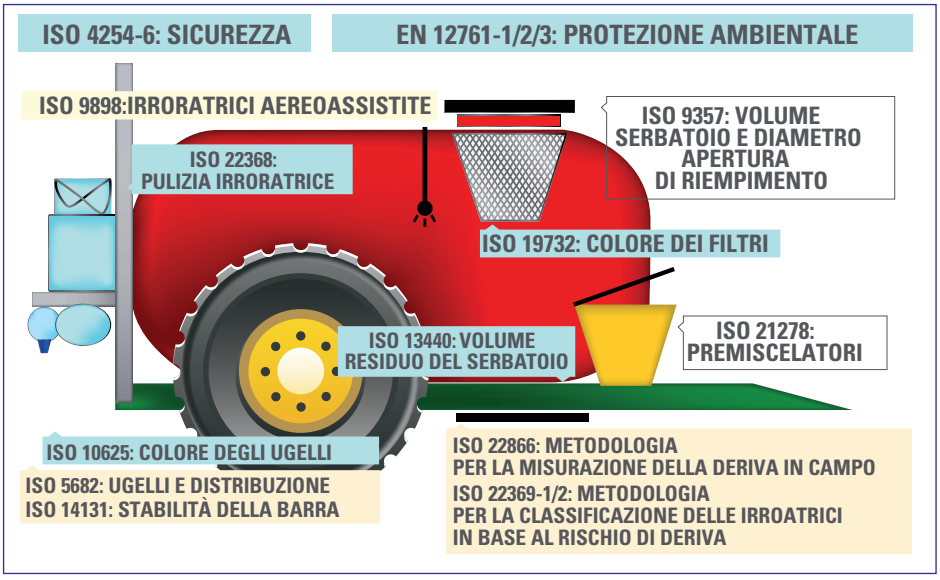
Documentazione che attesta l'avvenuto controllo

In fase di controllo, il tecnico abilitato del Centro Prova redige un **"Rapporto di Prova"**, per ciascun elemento analizzato: barre, atomizzatori o altre attrezzature. Nel rapporto di prova sono riportati i controlli effettuati, le misurazioni e le eventuali riparazioni, regolazioni o sostituzioni.

Se l'esito del controllo è positivo, viene rilasciato l'**"Attestato di Funzionalità"**, dove sono riportati i dati identificativi del proprietario, dell'attrezzatura e la data del controllo. I dati andranno inseriti nella scheda anagrafica dell'azienda agricola.

Oltre all'attestato, che è il documento che prova a tutti gli effetti il superamento del controllo, il Centro Prova è tenuto a rilasciare anche un **bollino adesivo**. È opportuno, anche se non obbligatorio, farsi rilasciare copia del rapporto di prova. In ogni caso, e per ogni evenienza, il Centro Prova è tenuto a conservare la documentazione (richiesta dell'utente; rapporto di prova; attestato di funzionalità) per 6 anni.

- Il rapporto di prova rilasciato all'agricoltore a conclusione del controllo permette di conoscere la natura degli interventi praticati sull'irroratrice.
- L'attestato di funzionalità dell'irroratrice viene rilasciato al proprietario della macchina nel caso di superamento del controllo.
- L'attestato di funzionalità attesta che la macchina ha superato il controllo.
- Il rapporto di prova riporta i dettagli del controllo con la descrizione di eventuali riparazioni e regolazioni effettuate.



Schematizzazione delle Norme inerenti gli aspetti di sicurezza e ambientali delle irroratrici (fonte Progetto TOPPS).

Le norme che riguardano gli aspetti ambientali e di sicurezza delle irroratrici

Ogni attrezzatura per la distribuzione dei PF viene accompagnata dal **fascicolo tecnico prodotto dal costruttore della macchina che deve essere costantemente aggiornato**, vista la continua evoluzione della normativa, inserendo anche la rispondenza della macchina ai requisiti di **tutela dell'ambiente** previsti dalle norme vigenti (EN 12761 – protezione ambientale).

Il costruttore dichiara che la macchina è conforme alle disposizioni pertinenti della Direttiva "macchine" 2006/42/CE, Allegato II e alla Direttiva 2009/127/CE e alle disposizioni nazionali di attuazione.

Per la verifica delle conformità di cui alle direttive sopramenzionate, sono utilizzate le numerose norme armonizzate che riguardano le macchine ed i loro singoli componenti (con le relative specifiche tecniche):

EN 12761-1/2/3: protezione ambientale,
UNI EN ISO 4254-1: sicurezza generale delle macchine agricole,
UNI EN ISO 4254-6: sicurezza delle macchine per la protezione delle colture,
UNI EN ISO 9898: irroratrici aeroassistite,
UNI EN ISO 9357: volume serbatoio e diametro apertura di riempimento,
UNI EN ISO 22368: pulizia irroratrice,
UNI EN ISO 19732: colore dei filtri,
UNI EN ISO 13440: volume residuo del serbatoio,
UNI EN ISO 21278: pre-miscelatori,
UNI EN ISO 10625: colore degli ugelli,
UNI EN ISO 5682: ugelli e distribuzione,
UNI EN ISO 14131: stabilità della barra,
UNI EN ISO 22866: metodologia per la misurazione della deriva in campo,
UNI EN ISO 22369-1/2: metodologia per la classificazione delle irroratrici in base al rischio di deriva.

Per quanto riguarda, ad esempio, la **pressione e potenza dei rilievi acustici** va specificato che le prove di rumorosità sono state eseguite con trattore XYZ ad un regime presa di potenza 540 giri/min, velocità di avanzamento 0 km/h, su un piano riflettente costituito da una superficie rigida e piana, la misurazione del livello sonoro al posto del conducente è stata effettuata **con il portellone della cabina aperto**. **Direttiva 2006/42/CE**. I valori sono stati determinati in conformità alla procedura per prove di rumorosità indicata nella **ISO 4254**, utilizzando la norma di base **ISO 11201 e ISO 3744**. Valori di emissione sonora dichiarati dissociati in conformità alla **ISO 4871**.

A livello internazionale è in fase di stesura il **Progetto di Norma ISO F/DIS 16119 parte 1 e 2** che, una volta pubblicato, costituirà il **riferimento per tutti i costruttori per adeguare la propria produzione ai dettami previsti dalla Direttiva 2009/127/CE**.
Per eventuali approfondimenti si veda la Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 11.4.2014 - **Comunicazione della Commissione nell'ambito dell'applicazione della direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE.**

Attualmente in Italia solo le irroratrici certificate ENAMA (Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola, www.enama.it) rispondono a tutti i requisiti previsti da queste norme.

Il controllo può evidenziare una irregolare distribuzione tra gli ugelli della barra.

Per saperne di più sul controllo funzionale

La Regione del Veneto, con DGR n. 1158 del 26/07/2011 ha provveduto a dettare disposizioni per l'organizzazione del Servizio di controllo. Informazioni alla pagina web www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/controllo-funzionale-e-regolazione-delle-irroratrici

6.7.2 LE MANUTENZIONI 6.7.2

La manutenzione ha lo scopo di mantenere in **efficienza** l'attrezzatura, e garantirne le condizioni di **sicurezza**. Va effettuata dall'utilizzatore professionale secondo le **istruzioni del libretto di uso e manutenzione** in dotazione.
Si ricorda inoltre che l'attrezzatura va tenuta in un posto sicuro, non accessibile a persone non addette, ad esempio ai bambini, e riparata. Prima dell'inverno va adeguatamente scaricata da eventuale miscela residua nel serbatoio e nelle tubazioni e pulita, con particolare attenzione per filtri e ugelli.

Si richiamano brevemente le **ispezioni da effettuare**, che riguardano lo stato generale della macchina, il circuito idraulico, le tubazioni e gli organi di regolazione e controllo. Altri aspetti che possono essere considerati sono gli stessi riportati nella scheda relativa al controllo funzionale.

Aspetti legati alla sicurezza

Va verificato che le protezioni dell'albero cardanico siano a norma. Le differenti parti dell'albero e i giunti devono essere privi di vizi e non devono mostrare segni di logorio, buchi, deformazioni o lacerazioni e devono operare correttamente.
Il sistema di trattenuta, che evita la rotazione del dispositivo di protezione dell'albero cardanico di trasmissione dalla PDP (presa di potenza), deve essere presente e deve operare in modo sicuro.
I dispositivi di protezione delle parti in movimento, in particolare del gruppo ventilatore devono essere montate e in buone condizioni.
Nel caso di connessioni elettriche le stesse devono essere adeguatamente protette e la protezione deve essere in buono stato.

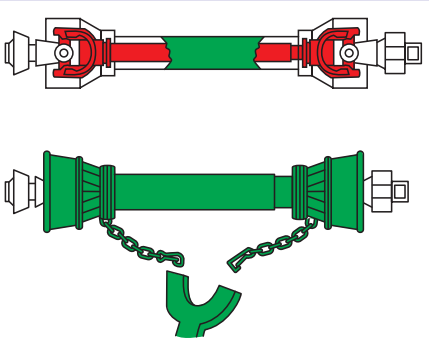
Circuito idraulico

Si deve verificare lo stato del circuito idraulico, a partire dalla pompa che non deve presentare perdite di acqua o olio lubrificante. Va controllato il livello dell'olio nel bicchiere trasparente, eventualmente ripristinandolo fino a circa tre quarti della capacità del bicchiere; verificare poi la pressione del compensatore, riportandola eventualmente attorno al 70 - 80% della pressione di esercizio della macchina. Se si riscontra una tenuta imperfetta potrebbe essere sufficiente spruzzare dello spray lubrificante nella valvola; in questo caso la perdita dovrebbe scomparire quasi subito; se la pressione non si mantiene la membrana è quasi sicuramente rotta.

La tenuta dei raccordi

Per provare la tenuta dei raccordi si possono immettere qualche decina di litri d'acqua pulita nel serbatoio, far funzionare la macchina per qualche minuto al minimo, con ugelli e filtri smontati in modo da espellere le impurità dall'impianto, provando nel contempo ad azionare tutte le valvole e il regolatore. Rimontare le cartucce dei filtri e gli ugelli e azionare l'impianto, aumentando progressivamente la pressione e verificando anche il buon funzionamento del manometro. Verificare la tenuta dei raccordi. In caso di perdite d'acqua dai raccordi in plastica non si deve serrare eccessivamente (le filettature in plastica si rovinano) ma piuttosto controllare le guarnizioni, eventualmente sigillando con teflon. Verificare anche il livello dell'olio nel bicchiere sulla pompa, che dovrebbe essere rimasto costante; l'eventuale presenza di acqua è segno di rottura delle membrane.

- Nel periodo intercorrente tra un controllo funzionale ed il successivo, occorre procedere con le consuete manutenzioni ordinarie della macchina irroratrice secondo i tempi stabiliti dal costruttore per ciascuna componente meccanica.



Albero cardanico.

- Se il vaso di espansione dell'olio della pompa a membrana espelle liquido durante il funzionamento è molto probabile che ciò sia dovuto alla rottura di una o più membrane.

Manometro

Verificare che il manometro funzioni correttamente. Si ricorda che deve essere ben leggibile dal posto di guida, quindi di diametro adeguato (almeno 63 mm se a portata di mano dell'operatore, 100 mm se montato sulla macchina); la scala di lettura deve avere una risoluzione di 0,2 bar per impieghi fino a 5 bar, e di un bar per l'uso fino a 15 bar.

Ugelli

Occorre poi verificare la perfetta efficienza degli ugelli, che devono garantire sia la portata che il grado di polverizzazione ottimale. Se sono da sostituire è opportuno orientarsi su modelli antideriva con punta in ceramica. L'eventuale pulizia va fatta con aria compressa o con uno spazzolino (vanno bene anche quelli da denti), mai con utensili a punta. Va inoltre verificata la funzionalità dei dispositivi antigoccia: dopo 5 secondi dalla chiusura dell'erogazione non ci devono essere gocciolamenti.

- La posizione del manometro sull'irroratrice deve garantire facilità di lettura da parte dell'operatore durante l'esecuzione del trattamento.

Gocciolamento dell'ugello.

6.7.3 LA REGOLAZIONE 6.7.3

La regolazione (o taratura) **deve essere eseguita periodicamente dall'utilizzatore professionale**, ed ha lo scopo di adattare l'attrezzatura alle specifiche realtà colturali aziendali e di definire il corretto volume di miscela da distribuire, tenuto conto delle indicazioni riportate nelle etichette dei PF.
In questo modo si garantisce la distribuzione della quantità necessaria per ottenere l'efficacia del trattamento ed evitare sovradosaggi di PF. Con la definizione del volume di miscela corretto si riduce inoltre la dispersione della miscela fuori bersaglio, oppure il gocciolamento a terra.
I dati sulle regolazioni effettuate vanno **annotati annualmente su apposita scheda da allegare al Registro dei trattamenti** o sul registro stesso, e riguardano almeno, con riferimento alle attrezzature impiegate, la data di esecuzione della regolazione e i volumi di irrorazione utilizzati per le principali tipologie colturali.

La regolazione può essere effettuata anche presso i Centri Prova autorizzati, al termine delle operazioni di controllo funzionale. In questo caso vanno fornite al Centro Prova le informazioni relative alle principali coltivazioni, in particolare: colture, forme di allevamento, sesti d'impianto e volumi di distribuzione solitamente impiegati.

Regolazione di barre irroratrici

Occorre innanzitutto stabilire il **volume di miscela** ad ettaro e il **tipo di polverizzazione**, a seconda che si operi, ad esempio, su terreno nudo o su coltura in atto.
La **velocità di avanzamento** va scelta in funzione della regolarità del terreno e della stabilità della barra. La velocità di avanzamento va misurata cronometrando il tempo necessario a percorrere una determinata distanza, ad esempio 100 metri, in condizioni operative, ossia con la trattrice e l'atomizzatore con il serbatoio pieno a metà.
La velocità si ricava dividendo lo spazio percorso (in metri) per il tempo necessario (misurato in secondi). Il risultato si moltiplica per 3,6 in modo da esprimere la velocità in chilometri/ora.

Calcolo della velocità di avanzamento

$$\textbf{Velocità (km/h)} = \frac{\text{distanza percorsa (m)} \times 3{,}6}{\text{tempo in secondi (s)}}$$

Esempio: $\frac{100 \text{ m} \times 3{,}6}{80 \text{ s}} = 4{,}5 \text{ km/h}$

La **portata degli ugelli**, espressa in litri al minuto, viene calcolata con la seguente formula:

Calcolo della portata

$$\textbf{Portata teorica di ogni ugello (l/min)} = \frac{\text{Velocità (km/h)} \times \text{larghezza di lavoro* (m)} \times \text{Volume di distribuzione (l/ha)}}{600 \times \text{numero di ugelli}}$$

Esempio: $\frac{4{,}5 \text{ km/h} \times 1{,}8 \text{ m} \times 400 \text{ l/ha}}{600 \times 8} = 0{,}67 \text{ l/m}$

Portata teorica complessiva degli ugelli (l/m) = Portata di ogni ugello (l/min) x numero di ugelli in uso

* per larghezza di lavoro si intende:
- lunghezza barre per colture erbacee
- larghezza interfila per colture arboree

Barre irroratrici
1 - volume di distribuzione
2 - velocità di avanzamento
3 - tipo di ugello
4 - portata ugelli
5 - pressione di esercizio
6 - altezza barra

Schema dei parametri operativi sui quali intervenire per la regolazione della attrezzature irroranti.

In caso di forte differenza di portata tra gli ugelli verificare se:
- Ugelli occlusi, filtro occluso → Pulire
- Ugelli deteriorati, ugelli non conformi → Cambiare
- Dispositivo antigoccia troppo vecchio → Cambiare

A questo punto si potrà **scegliere la combinazione tipo di ugello e pressione** in grado di dare la portata richiesta, consultando le tabelle del costruttore o il manuale dell'irroratrice.
È infine importante definire la giusta **altezza della barra dal bersaglio**, in modo da garantire la corretta sovrapposizione dei getti e, di conseguenza, l'uniformità di distribuzione trasversale.

Regolazione di atomizzatori

La **regolazione degli atomizzatori** è sicuramente **più complessa** in quanto entrano in gioco anche la regolazione dell'aria, il numero e la direzione degli ugelli (che possono anche essere di diverso tipo, lungo la semibarra).
Nelle arboree inoltre **le regolazioni sono molto più frequenti**, in quanto nel corso della stagione la parete vegetativa e la superficie fogliare da trattare cambiano molto.

Parametri operativi

Anche nel caso degli atomizzatori può essere utilizzata la procedura di calcolo vista per le barre, dopo aver verificato la velocità di avanzamento e il volume di miscela che si intende applicare. Se gli ugelli utilizzati sono tutti uguali, si può usare la stessa formula usata per le barre, che permette di ricavare la portata del singolo ugello in litri al minuto. Se invece sono utilizzati ugelli con portate diverse lungo la semibarra, ci si limiterà a definire con la formula la portata complessiva degli ugelli. La formula in questo caso diventa semplicemente:

$$Q = \frac{V \cdot v \cdot L}{600}$$

dove:
Q = portata complessiva degli ugelli (l/min)
V = volume di miscela (l/ha)
v = velocità avanzamento (km/h)
L = larghezza di lavoro o larghezza della barra, in metri

A questo punto si potrebbe decidere, avendo ad esempio a disposizione 4 + 4 ugelli, di utilizzare un tipo di ugello nella parte alta delle semibarre (che produce gocce più grosse), e gli altri 6 ugelli di tipo tradizionale nella parte medio bassa (ad esempio a cono vuoto). Scelti i primi due, viene poi determinata per differenza la portata degli altri.

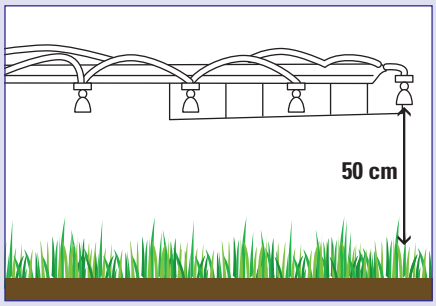
Regolazione ugelli

Occorre aprire un numero di ugelli appropriato per evitare di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto del profilo della vegetazione.
La posizione, l'orientamento degli ugelli e la loro portata devono essere tali da ottenere un profilo di distribuzione adeguato alla parete vegetativa.

Regolazione dell'aria

La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.
Per **valutare il livello di penetrazione delle gocce nella vegetazione**, prima di eseguire il trattamento, si può effettuare una valutazione visiva effettuando una prova con acqua pulita.
Per **regolare la velocità e il volume di aria** si può intervenire:
- sull'angolazione appropriata delle pale del ventilatore;
- sulla velocità di rotazione del ventilatore attraverso l'apposito cambio di velocità (quando presente);
- sul regime di rotazione della presa di forza del trattore.

- La verifica dell'orizzontalità della barra dell'irroratrice per colture erbacee contribuisce a garantire una buona uniformità di distribuzione lungo tutta la barra.

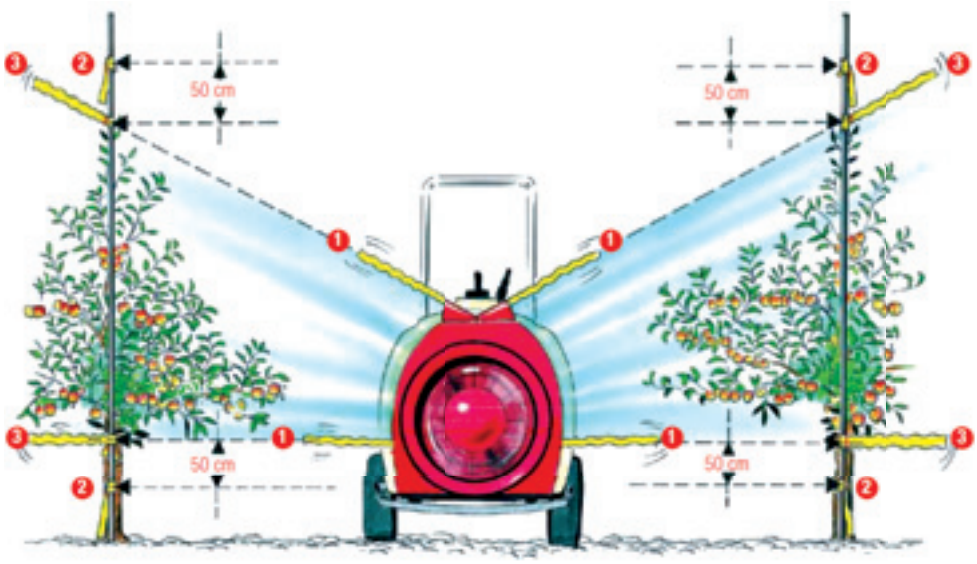


- La funzione delle pale regolabili di un ventilatore di tipo assiale è quella di modificare la portata del ventilatore.

Inoltre la corrente d'aria deve essere indirizzata verso la vegetazione da trattare: la verifica può essere effettuata ponendo dei nastri agli estremi dei punti di uscita dell'aria dal ventilatore e sulla vegetazione, come indicato nella figura.

Come operare sulle irroratrici per colture arboree o in parete:

In molte irroratrici è possibile operare la regolazione del numero di ugelli necessari e il flusso d'aria generato dalla ventola attraverso la modifica della portata complessiva dell'aria e dell'orientamento dei deflettori, per adattarlo alle varie tipologie di chioma e forme di allevamento presenti all'interno dell'azienda.



- Sistemare l'atomizzatore fra due filari
- Fissare nastri di plastica o di stoffa sui deflettori superiori ed inferiori ❶
- Fissare dei nastri di plastica o di stoffa 50 cm sopra il punto massimo della pianta e 50 cm sotto il punto più basso della vegetazione ❷
- Fissare dei nastri sull'estremità superiore ed inferiore della pianta ❸
- Mettere in azione il ventilatore
- Operare sui deflettori fino a quando i nastri ❶ sono in linea con quelli situati alle estremità della vegetazione ❸ facendo attenzione che i nastri di controllo ❷ non siano interessati dal flusso d'aria
- In assenza di deflettori fissare i nastri di controllo sulla base inferiore e superiore dell'irroratrice.

È sempre opportuno effettuare delle verifiche in campo, con acqua pulita, per avere conferma della bontà delle regolazioni effettuate. Per verificare la qualità della bagnatura è molto utile l'impiego delle **cartine idrosensibili**.

6.8 PROTEGGERE L'AMBIENTE 6.8

L'intensificazione dell'agricoltura ha generato un'utilizzazione crescente dei fertilizzati e dei PF, allo scopo di migliorare le produzioni e di limitare la proliferazione dei parassiti e delle specie concorrenti.
L'impiego di queste sostanze porta alla contaminazione dell'ambiente naturale, "contaminazione" definita come la presenza anormale di sostanze, microrganismi, … nel suolo, nell'aria e nell'acqua.
Nel caso dell'ambiente acquatico la presenza di PF è definita "inquinamento" quando la sostanza supera una soglia al disopra della quale si possono produrre degli effetti negativi. L'applicazione di questi PF può provocare, in particolare, la contaminazione delle acque di superficie e delle falde idriche profonde.
La contaminazione dei corpi idrici superficiali a seguito dell'uso di PF può verificarsi attraverso tre vie principali: **per deriva, per ruscellamento e per drenaggio**.
Nelle condizioni operative e ambientali italiane si è affrontato prioritariamente il rischio di contaminazione per deriva e per ruscellamento; tuttavia, è oggetto di valutazione e attenzione anche l'inquinamento per drenaggio.
Nella scheda 4.5 "Impatto ambientale dei PF" sono illustrate le modalità di dispersione dei PF nell'ambiente.
In questa e nelle due schede successive ci si soffermerà sulle misure che l'agricoltore può mettere in atto per ridurre il rischio di contaminazione.
La **valutazione del rischio di contaminazione** delle acque superficiali ha lo scopo di garantire, da una parte, che l'uso di ciascun PF non comprometta lo stato di qualità delle acque superficiali e, dall'altra parte, la salvaguardia degli ecosistemi acquatici.
Qualora gli esiti della valutazione conducano alla conclusione che nelle normali condizioni d'impiego l'uso di uno specifico PF comporti un rischio "inaccettabile" per l'ambiente acquatico, si devono mettere in atto **misure di mitigazione del rischio** capaci di ridurre gli apporti di PF nelle acque superficiali e, conseguentemente, l'esposizione degli organismi acquatici.
Il ricorso a misure di mitigazione del rischio, qualora efficaci e attuabili a costi sostenibili, permette l'utilizzo di PF che, pur presentando aspetti critici sotto il profilo ambientale, sono talora necessari per raggiungere gli obiettivi di protezione delle colture.
Inoltre, l'adozione su larga scala di misure di mitigazione del rischio può favorire il mantenimento di uno stato di elevata qualità delle risorse naturali, con indubbi vantaggi sociali ed economici per lo stesso settore agricolo.
La necessità di mettere in atto misure di mitigazione deve essere vista dal mondo agricolo non come un ulteriore aggravio gestionale, ma come un'opportunità per riorganizzare il territorio agricolo, utilizzando a fini di protezione ambientale una serie di strutture ecologiche già presenti, purtroppo considerate alla stregua di "tare" senza alcun valore, quali capezzagne inerbite, siepi, aree a vegetazione naturale o semi-naturale, ecc.
Queste strutture, se opportunamente gestite, possono inoltre svolgere un'importante funzione di salvaguardia di insetti, acari, e altri artropodi utili e della biodiversità.
L'adozione di misure di mitigazione del rischio è previsto ai fini dell'utilizzo sostenibile dei PF e le schede seguenti forniscono le conoscenze di base per la loro pratica applicazione.

Per saperne di più

Le Buone Pratiche per contenere la deriva generata dalle macchine irroratrici – progetto TOPPS Prowadis. A cura di P. Balsari, P. Marucco, G. Oggero, 20 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Buone Pratiche Agricole per la mitigazione del rischio di ruscellamento - progetto TOPPS Prowadis. A cura di A. Ferrero, F. Vidotto, F. De Palo, 17 settembre 2013 - www.topps.unito.it

Misure di mitigazione del rischio per la riduzione della contaminazione dei corpi idrici superficiali da deriva e ruscellamento - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

Criteri per l'applicazione delle frasi relative alle precauzioni per l'ambiente (SPe) definite dalla Direttiva 2003/82/CE - documento di orientamento della Commissione Consultiva per i Prodotti Fitosanitari - *Luglio 2009*

Le schede seguenti 6.8.1, 6.8.2 e 6.9 sono state redatte sulla base della sintesi e rielaborazione dei contenuti dei citati documenti del Progetto TOPPS, a cui si rimanda per ogni diritto di licenza.

6.8.1 MISURE DI MITIGAZIONE DELLA DERIVA 6.8.1

Effetti negativi della deriva

La deriva del PF è la quantità di miscela erogata dall'irroratrice nel corso del trattamento che, per azione delle correnti d'aria, viene allontanata dall'area oggetto della distribuzione, verso qualsiasi sito non bersaglio.
Tra **le conseguenze** della dispersione della miscela distribuita al di fuori del campo vigneto o frutteto trattato vi possono essere:

a) la contaminazione di corsi d'acqua o di altre aree sensibili, quali parchi naturali ed aree umide;
b) la contaminazione di aree frequentate dalle persone, ad esempio: aree di pertinenza di strutture pubbliche quali scuole, ospedali, campi sportivi, parchi giochi per bambini; pertinenze di abitazioni, orti e giardini privati; strade o comunque piste e sentieri aperti al pubblico;
c) la contaminazione di coltivazioni poste in vicinanza del campo trattato. In questo caso si può avere come conseguenza la presenza di residui di sostanze attive non ammesse sulla coltura interessata.

Le possibili misure di mitigazione della deriva

Le misure di mitigazione per ridurre la deriva possono essere:

1) **Misure dirette**, che comportano l'impiego di soluzioni tecnologiche ed accessori utili a ridurre la generazione della deriva ed a regolare correttamente l'erogazione dei getti. Riguardano quindi il tipo di irroratrici e le modalità di impiego.
2) **Misure indirette**, che hanno lo scopo di limitare l'esposizione alla deriva di aree sensibili. Si tratta di interporre tra il campo e le aree da proteggere delle fasce di rispetto non trattate, oppure siepi, o altre barriere fisiche, quali, ad esempio, frangivento o reti antigrandine.

Le misure di mitigazione possono essere imposte da disposizioni di legge, quali le indicazioni riportate nelle etichette dei PF o i regolamenti comunali, oppure possono consistere in buone pratiche, da applicare in tutti i casi in cui è comunque opportuno limitare la deriva. A questo proposito si ricorda quanto definito nel Piano Nazionale al Punto A5 e successivi e quanto indicato nella Delibera della Regione Veneto n. 1379 del 17/07/12.
Per chiarezza espositiva di seguito vengono suddivise in 5 categorie, a seconda dei fattori considerati o su cui si può intervenire:

1) Fattori ambientali
2) Condizioni meteorologiche
3) Generazione dello spray
4) Tipologia di attrezzature
5) Corretto utilizzo dell'irroratrice

1. Fattori ambientali

Nell'effettuare i trattamenti occorre considerare lo specifico contesto ambientale in cui si opera.
Il problema deriva è particolarmente rilevante in molte aree del territorio veneto, innanzitutto a causa dell'elevata **frammentazione aziendale**. Spesso si deve operare al confine con altre proprietà e con appezzamenti a diversa destinazione. Si pensi agli interventi con diserbanti su seminativi in prossimità di vite o colture frutticole, ai trattamenti eseguiti in prossimità di colture orticole, oppure vicino ad aziende biologiche dove non è ammessa la presenza di residui di PF di sintesi chimica.

- La deriva è la quantità di miscela che viene proiettata al di fuori dell'area oggetto del trattamento.
- Tra gli effetti negativi della deriva vi è la contaminazione di corsi d'acqua e aree sensibili, sia naturali che frequentate da persone.

Effetto deriva.

Altro aspetto peculiare del Veneto è l'**urbanizzazione diffusa**, per cui aree agricole e aree residenziali sono direttamente a contatto, senza l'interposizione di ambienti naturali, come fasce boscate, prati, ecc.
Il comparto ambientale che richiede maggiore attenzione è rappresentato dalle **acque, di superficie e profonde**, e anche in questo caso le situazioni che richiedono particolare cautela sono molte. Si pensi all'estesa area delle risorgive, caratterizzata da falde superficiali e diffusa presenza di pozzi, oppure alle zone di pianura caratterizzate da una fitta rete di canali.
Pertanto, in tutte le condizioni a rischio sopracitate andranno applicati tutti gli accorgimenti atti a eliminare o ridurre la deriva.

Il rischio di deriva è diverso a seconda della coltura su cui si effettua il trattamento; ad esempio, per quanto riguarda i frutteti ed i vigneti occorre tener conto:
1) della forma di allevamento e uniformità della parete vegetativa lungo il filare;
2) dello stadio vegetativo e/o della vigoria della coltura.

L'aspetto chiave è costituito dalla densità della vegetazione, che è in grado di catturare le gocce erogate e di mantenere quindi la miscela irrorata all'interno dell'area trattata. L'entità della deriva può essere molto elevata nei trattamenti al bruno e nelle prime fasi vegetative. Inoltre può essere elevata su forme di allevamento sviluppate in altezza, quando si opera con atomizzatori convenzionali, dove il flusso d'aria viene indirizzato verso l'alto.

- Il rischio di deriva è maggiore quando si effettuano trattamenti su colture arboree nella fasi iniziali di sviluppo della vegetazione.

2. Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche da considerare sono la velocità e la direzione del vento, la temperatura e l'umidità dell'aria.
Se il valore di una delle variabili esaminate supera i limiti stabiliti viene sconsigliato o può essere vietato di effettuare il trattamento.

La **velocità del vento** è il fattore principale che influenza la quantità di gocce fini che vengono trasportate al di fuori dell'area trattata.
Se non vi sono limiti di velocità del vento stabiliti da disposizioni locali (ad esempio alcuni regolamenti indicano 2 metri al secondo), è bene operare preferibilmente in assenza di vento o con velocità del vento non superiore a 2,5 massimo 3,0 m/s, misurata ad un'altezza da terra corrispondente a quella dove si disperde la deriva.
Nella tabella seguente è riportata la scala di classificazione del vento.

Scala di Beaufort

Scala Beaufort	km/h	m/s (metri/secondo)	Situazione	Effetti visibili
0	0	0	Calma	Bonaccia, il fumo sale verticalmente
1	1-5	<2	Bava di vento	La direzione del vento è indicata dal fumo ma non dalle banderuole
2	6-11	2-3	Brezza leggera	Si sente il vento in faccie e la banderuola si muove
3	12-19	4-5	Brezza tesa	Le fogli ed i piccoli rami si muovono
4	20-28	6-7	Vento moderato	Si sollevano carta e polvere, si muovono i rami più sottili
5	29-38	8-10	Vento teso	Incominciano ad oscillare i piccoli alberi
6	39-49	11-13	Vento fresco	Si muovono i grossi rami, è difficile usare l'ombrello
7	50-61	14-16	Vento forte	Si muovono i grossi alberi, difficoltà a camminare controvento
8	62-74	17-20	Burrasca	Si rompono i rami degli alberi, è molto difficile camminare all'aperto
9	75-88	21-24	Burrasca forte	Cadone le tegole dai tetti
10	89-102	25-28	Tempesta	Raro sulla terraferma; sradicamento di alberi e danni ai fabbricati
11	103-117	29-32	Tempesta violenta	Danni gravi ai fabbricati e devastazioni
12	>118	>33	Uragano	Danni ingentissimi

(Nota: per trasformare il dato in chilometri/ora, basta moltiplicare per 3,6. Quindi 3 m/s corrisponde a 10,8 km/h).

In presenza di vento o quando lo stesso è direzionato verso aree sensibili, occorre adottare gli accorgimenti tecnici e operativi in grado di ridurre la deriva entro valori comunque di sicurezza; diversamente si interrompe l'esecuzione del trattamento.

In condizioni di **ridotta umidità dell'aria**, aumenta l'entità dell'evaporazione delle goccioline erogate dall'irroratrice. Questo effetto determina un aumento della quantità di gocce molto fini e pertanto del rischio di deriva.

Se **la temperatura dell'aria è molto elevata** le gocce fini tendono ad evaporare prima di raggiungere il bersaglio, ed inoltre a risalire verso l'alto nell'atmosfera. Ne viene quindi ritardata la ricaduta a terra. La nuvola di goccioline rimane pertanto esposta all'azione delle correnti d'aria e può essere trasportata anche a considerevole distanza dall'area trattata.
Il fenomeno della **deriva termica,** ossia la risalita e diffusione del PF evaporato nell'atmosfera si verifica facilmente con trattamenti effettuati in serata, al termine di una giornata calda. In queste condizioni i trattamenti vanno effettuati di preferenza nelle ore più fresche delle giornata (mattino). Diversamente occorre impiegare ugelli che producono gocce grandi e adottare le altre opportune misure di mitigazione.

- Nel periodo estivo l'elevata temperatura dell'aria favorisce la deriva.
- È possibile effettuare il trattamento anche con vento moderato, purché vengano adottati tutti gli accorgimenti necessari ad evitare la deriva.
- La deriva che si genera di sera, dopo una giornata calda, trattando sul terreno nudo viene definita "deriva termica".

3. Generazione dello spray

Poiché gli ugelli possono essere sostituiti facilmente, la loro corretta scelta rappresenta una delle principali e più facilmente adottabili misure di mitigazione della deriva.
Molti paesi europei classificano gli ugelli come antideriva confrontandoli con un ugello di riferimento (ugello a fessura convenzionale ISO 03, con angolo di apertura di 110°, alla pressione di esercizio di 3 bar).
In Italia non è attualmente disponibile una classificazione ufficiale degli ugelli in funzione della deriva. Nella tabella seguente si riporta, a titolo indicativo, la riduzione della deriva ottenibile con diverse tipologie di ugelli, alle pressioni di esercizio indicate.

Tipologia ugello	Pressione di esercizio	Riduzione della deriva
Ugello a fessura convenzionale ISO 03, ossia 1, 2 litri/minuto, con angolo di apertura 110°	3 bar	0
Ugello a fessura o a turbolenza, con angolo di apertura ridotto 80° - 90°	1 - 4 bar	10 - 20%
Ugello a fessura con pre-camera	2 - 5 bar	30 - 50%
Ugello a fessura ad iniezione d'aria (AI)	2 - 8 bar	70 - 90%
Ugello a turbolenza ad iniezione d'aria (AI)	3 - 10 bar 10 - 15 bar	75% 50%

Gli ugelli a iniezione d'aria, contrassegnati dalla sigla AI, sono in grado di abbattere la deriva dal 50 al 90% rispetto agli ugelli convenzionali. Sia gli ugelli a fessura che quelli a turbolenza, grazie ai sistemi ad iniezione d'aria, generano gocce più grandi che inglobano al loro interno microscopiche bolle d'aria e che sono quindi meno soggette alla deriva.
Quando si sceglie di operare con ugelli ad iniezione d'aria occorre verificare sempre la **corretta pressione di esercizio** indicata nel manuale di istruzioni.
Va considerato che l'efficacia biologica, ossia l'**efficacia del trattamento**, nella maggior parte dei casi non cambia usando gli ugelli ad iniezione d'aria rispetto a quella che si ottiene con gli ugelli convenzionali. Operando con fungicidi e insetticidi, specialmente con elevata densità di vegetazione, il risultato può essere inferiore se non si adottano gli opportuni accorgimenti per garantire una sufficiente e omogenea copertura della vegetazione.
Gli ugelli a iniezione d'aria sono sicuramente validi nei trattamenti al terreno e nei trattamenti su vite e arboree nei primi stadi vegetativi, quando la superficie fogliare è ridotta.
L'impiego degli ugelli a iniezione o comunque di ugelli che producono una minima quantità di gocce fini, potrebbe essere adottato anche limitatamente alla parte alta della semibarra negli atomizzatori convenzionali.

- Nelle macchine dotate di ugelli a polverizzazione per pressione se si aumenta la pressione di esercizio le gocce ottenute sono più fini.
- L'incremento della pressione di esercizio crea gocce più piccole e più soggette all'effetto deriva.

La modifica dello spray, con la riduzione della frazione delle goccioline piccole e soggette a deriva, può essere ottenuta anche con l'impiego di specifici PF, i **coadiuvanti antideriva**, in grado di modificare le proprietà fisiche della miscela. La modifica riguarda la viscosità, e quindi la dimensione delle gocce erogate e le portate degli ugelli, oppure anche la volatilità delle gocce.
Occorre verificare se in etichetta viene indicata la possibilità di aggiungere al PF prodotti coadiuvanti, che vanno utilizzati alla dose indicata.
Va considerato che molte formulazioni di PF sono già ottimizzate e non richiedono l'aggiunta di coadiuvanti.

- I prodotti antideriva sono prodotti fitosanitari specificamente autorizzati per tale impiego.

4. Tipologie di attrezzature

Per quanto riguarda le **irroratrici a barre**, il principale e più semplice accorgimento per ridurre la deriva è la sostituzione degli ugelli convenzionali con ugelli ad iniezione d'aria, AI. Altri accorgimenti utili, a seconda delle condizioni operative, sono la manica d'aria, oppure le schermature presenti sulle attrezzature per trattamenti localizzati.

Anche per quanto riguarda le **irroratrici per arboree** (atomizzatori) l'uso di ugelli antideriva è essenziale. Diventa importante però anche la gestione dell'aria per cui, rispetto alla classica irroratrice con ventilatore assiale, le attrezzature in grado di indirizzare il getto d'aria e di avvicinarlo alla vegetazione permettono di limitare in maniera consistente la deriva. Tra queste rientrano gli atomizzatori con torretta o quelli dotati di diffusori multipli orientabili. Il massimo contenimento della deriva si ottiene ovviamente con i tunnel, in quanto dotati di schermi che trattengono e recuperano le gocce che oltrepassano il filare. Altri dispositivi utili, presenti su atomizzatori convenzionali o a torretta, sono i sistemi che permettono di chiudere le sezioni di uscita dell'aria indipendentemente sul lato destro e sinistro, in modo da poter trattare le file di bordo escludendo l'aria.

- L'uso degli ugelli antideriva è una soluzione particolarmente efficace, anche da sola, se applicata su barre irroratrici.
- Un atomizzatore dotato di ventilatori con pale regolabili e numero di giri regolabile permette di ridurre la deriva.

È in generale importante la **facilità di regolazione della macchina irroratrice**, in modo che sia possibile la modifica dei parametri operativi in funzione di fattori ambientali e delle caratteristiche della vegetazione. Ad esempio tra gli accessori utili:

- la presenza di deflettori;
- i ventilatori con inclinazione delle pale o numero di giri facilmente regolabili;
- barre dotate di porta ugelli multipli;
- sistemi di compensazione della pressione in grado di mantenere costante la pressione nelle singole sezioni di barra, mantenendo quindi inalterato il livello di polverizzazione e la portata degli ugelli quando si chiudono le altre sezioni.

Le macchine irroratrici tipo "**cannone**" generano una nuvola di goccioline che non può essere controllata ed è esposta all'azione del vento, con grave rischio di produrre deriva. Queste tipologie di irroratrici non dovrebbero essere impiegate nelle aree dove la deriva può rappresentare un rischio per l'ambiente.

- Il cannone è l'attrezzatura irroratrice con la quale vi è il maggior rischio di provocare deriva.

5. Corretto utilizzo e regolazione

Barre irroratrici

I principali aspetti da considerare in fase di utilizzo sono la velocità di avanzamento, l'altezza della barra, la pressione di esercizio.

Aumentando la **velocità di avanzamento**, si incrementa il tempo di esposizione delle gocce all'azione del vento durante il loro percorso verso il bersaglio. Inoltre si aumenta la turbolenza dell'aria intorno all'irroratrice. Ciò si traduce nella generazione di una "scia" di gocce più evidente che segue il passaggio dell'irroratrice. Quando si impiegano ugelli convenzionali la velocità di avanzamento non dovrebbe essere superiore a 6 km/h.
Se si adottano velocità di avanzamento maggiori di 6 km/h è necessario impiegare ugelli antideriva, barre irroratrici con manica d'aria o altri dispositivi in grado di ridurre la deriva.

- Utilizzando una barra irroratrice è opportuno operare con una velocità di avanzamento non superiore a 6 km/h.

L'**altezza di lavoro** della barra non dovrebbe mai essere superiore a 50-60 cm. Altezze superiori al necessario, anche di 20 centimetri, comportano un notevole aumento della deriva.

- L'altezza di lavoro di una barra non deve essere superiore a 50 - 60 cm rispetto alla superficie del terreno o alla coltura da trattare.

Occorre inoltre considerare la **stabilità e le possibili oscillazioni della barra**, sia in termini di uniformità di distribuzione, che di deriva. Ci sono barre equipaggiate con sistemi di stabilizzazione in grado di assorbire le sollecitazioni provocate dall'avanzamento della macchina su una superficie accidentata. Un utile accorgimento può essere anche ridurre la pressione di gonfiaggio dei pneumatici per assorbire meglio le asperità del terreno.

La **pressione** determina il grado di polverizzazione degli ugelli: dovrebbe essere per quanto possibile contenuta, comunque in grado di garantire l'efficacia del trattamento. Va tenuto conto delle istruzioni fornite dal fabbricante di ugelli o contenute nel libretto di uso e manutenzione.

Quando si impiegano le barre irroratrici equipaggiate con **manica d'aria** su terreno nudo o su vegetazione poco sviluppata è opportuno ridurre o escludere il flusso d'aria, per non favorire la deriva. La portata del flusso d'aria va aumentata invece quando è necessario ottenere una buona penetrazione delle gocce in colture dense e sviluppate, oppure per contrastare l'eventuale presenza di vento.
In presenza di vento occorre modificare opportunamente l'inclinazione degli ugelli rispetto al flusso d'aria.

- Una barra irroratrice con manica d'aria, opportunamente regolata è consigliata per favorire la penetrazione del prodotto distribuito nella coltura in atto.

Irroratrici per vigneto e frutteto

La regolazione delle macchine irroratrici per vigneto e frutteto andrebbe verificata direttamente in campo utilizzando acqua pulita.

Anche nel caso degli atomizzatori è opportuno non eccedere con la velocità di avanzamento e con la pressione, per i motivi già indicati per le barre irroratrici.

Occorre poi regolare la macchina adottando il **numero e il tipo di ugelli** più appropriati per ottenere un **profilo di distribuzione adeguato** al profilo della vegetazione, evitando di indirizzare i getti al di sopra o al di sotto della chioma. Va comunque rispettata la simmetria delle due semibarre dell'irroratrice.

- Gli ugelli montati sulle due semibarre di un atomizzatore possono essere anche diversi, purché sia garantita la simmetria.

Portata, direzione e velocità del **flusso d'aria** devono essere regolate in funzione dello spessore e della densità della vegetazione. La corretta regolazione dell'aria si ottiene quando le gocce erogate penetrano completamente nella chioma e non si apprezza alcuna dispersione di gocce oltre il filare trattato.

Un accorgimento fondamentale per limitare la deriva, consiste nel trattare l'ultimo filare o gli ultimi 4 - 5 filari, in vigneto o frutteto, solo verso l'interno. Il trattamento verso l'esterno, sulle ultime file (eccetto l'ultima) potrebbe essere effettuato escludendo l'aria.
Occorre inoltre prestare particolare attenzione alla chiusura dell'erogazione e dell'aria ai margini dell'appezzamento, in fase di svolta.

6.8.2 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUSCELLAMENTO 6.8.2

Il ruscellamento consiste nel movimento sulla superficie del suolo dell'acqua e dei materiali in essa disciolti e/o sospesi. Tramite ruscellamento, quantitativi significativi di PF possono essere trasportati nei corpi idrici superficiali, e da questi possono arrivare ad inquinare altri ecosistemi e comparti ambientali. Il ruscellamento si verifica a seguito di eventi piovosi o interventi irrigui e pertanto nel corso dell'anno il fenomeno può ripetersi più volte.

Il ruscellamento e la sua incidenza sono condizionati da numerosi fattori. Fra i più importanti si ricordano:

- **La distanza dai corpi idrici superficiali**: maggiore è la distanza del corpo idrico dal punto di applicazione del PF (campo trattato), minore è il rischio di trasferimento dei PF per ruscellamento o erosione.
- **Caratteristiche del suolo**: le proprietà del suolo influenzano l'infiltrazione dell'acqua e l'adsorbimento/decomposizione dei PF. L'infiltrazione dell'acqua nel suolo è in grado di ridurre/eliminare il rischio di ruscellamento ed erosione alla sorgente.
- **Distribuzione delle piogge** (frequenza, intensità): il ruscellamento è in genere associato a piogge di elevata intensità, o comunque di intensità superiori alla velocità di infiltrazione dell'acqua nel terreno. Tuttavia, piogge di bassa intensità ma di lunga durata possono dare origine a ruscellamento a seguito della raggiunta saturazione del terreno.
- **Pendenza e forma del campo**: i campi caratterizzati da pendii ripidi e lunghi sono maggiormente soggetti a fenomeni di ruscellamento ed erosione.
- **Copertura del suolo**: i suoli coperti da vegetazione (pascolo, prato) presentano un basso rischio di ruscellamento/erosione, mentre i seminativi, nella loro fase iniziale di sviluppo, non proteggono in modo adeguato dal ruscellamento in quanto lasciano il suolo molto esposto agli eventi atmosferici.
- **Caratteristiche dei prodotti fitosanitari**: il rischio di trasferimento ai corpi idrici per ruscellamento è soprattutto legato alla persistenza del PF, che può essere espressa come **DT50**, ossia **tempo medio di dimezzamento nel suolo,** in giorni. (Vedi scheda 3.11) Vengono considerate molto persistenti le sostanze attive con DT50 superiore a 180 giorni. Sono inoltre importanti le caratteristiche fisiche, ad esempio la solubilità in acqua, e la capacità di legarsi ai colloidi e alla sostanza organica, che condizionano la mobilità delle sostanze nel suolo.

Ruscellamento superficiale.

Per quanto sopra, le possibili misure di mitigazione possono interessare:

1. La gestione del suolo
2. Le pratiche colturali
3. Fasce tampone vegetate
4. Altre strutture di ritenzione
5. Corretto uso dei prodotti fitosanitari

1. Gestione del suolo

Riguarda tutte le pratiche che contribuiscono a migliorare la struttura del terreno, la sua porosità, e a ridurne la compattazione. Ad esempio è consigliabile:

- alternare tecniche di lavorazione dei terreni diverse rispetto all'aratura, quali la ripuntatura o le minime lavorazioni;
- evitare di affinare eccessivamente il letto di semina, in particolare nei terreni limosi e argillosi, per la facilità di formazione di crosta superficiale;
- ridurre in generale il compattamento dei terreni.

2. Pratiche colturali

Tra queste si cita la rotazione tra colture con diversa profondità dell'apparato radicale, o la copertura del suolo con colture che ricoprono il terreno nei mesi invernali (*cover crops*). Importante l'interramento dei residui e l'apporto, dove possibile, di sostanza organica. Nei vigneti e frutteti, particolarmente se in pendio, l'inerbimento è essenziale, in quanto permette di ridurre il flusso d'acqua superficiale, aumenta l'infiltrazione, oltre a ridurre il compattamento.

3. Fasce tampone vegetate

Le fasce tampone vegetate, quando posizionate lungo i corpi idrici, costituiscono la misura più efficace nei confronti della riduzione degli effetti negativi del ruscellamento. Possono essere fasce erbacee poliennali, con o senza siepi, o fasce boscate. Il loro effetto consiste nel favorire l'infiltrazione delle acque di ruscellamento, nel rallentare il flusso delle acque superficiali attraverso un'adeguata copertura vegetale, di trattenere i sedimenti erosi con il flusso d'acqua e di incrementare la biodiversità.
L'azione delle fasce tampone è strettamente dipendente dal loro posizionamento, larghezza, oltre che dalla loro gestione. Per quanto riguarda la larghezza vanno considerati almeno 3 o 5 metri.
Le fasce tampone non dovrebbero essere utilizzate per il passaggio dei mezzi agricoli, in quanto il compattamento ne riduce la funzionalità.

- Le fasce tampone vegetate sono fasce di terreno costituite da vegetazione erbacea, con o senza siepi, lungo corpi idrici al fine di limitare il ruscellamento.

Fasce tampone vegetate.

4. Altre strutture di ritenzione

L'inerbimento controllato di argini e canali, il loro corretto dimensionamento in relazione agli eventi piovosi tipici dell'area, possono contribuire a trattenere i sedimenti provenienti dal campo trattato. Possono essere efficaci anche aree di ritenzione naturali o artificiali, ossia aree umide che permettono la permanenza delle acque per tempi sufficienti a ridurne la carica inquinante (fitodepurazione).

5. Scelta e applicazione dei prodotti fitosanitari

Per alcuni PF il rischio di inquinamento delle acque superficiali a causa del ruscellamento è molto elevato. È il caso dei diserbanti residuali, caratterizzati in genere da notevole persistenza, dall'essere distribuiti sul terreno nudo o comunque con la coltura nelle prime fasi di sviluppo e in periodi caratterizzati da elevata probabilità di piogge,
È pertanto opportuno, nelle situazioni a rischio, tenere in considerazione le seguanti indicazioni:

- scegliere i PF o l'epoca di impiego meno a rischio; si possono ad esempio adottare strategie di diserbo in post emergenza, evitando o limitando l'uso di erbicidi residuali;
- ridurre le dosi ad ettaro, ad esempio attraverso il diserbo localizzato, oppure attraverso interventi tempestivi, che permettono l'uso di dosi ridotte su infestanti ai primissimi stadi vegetativi (tecnica delle microdosi).

- Con l'impiego di erbicidi residuali è maggiore il rischio di inquinamento delle acque di falda.

FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
Regione del Veneto
Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale
Veneto Agricoltura

6.9 PULIRE L'IRRORATRICE AL TERMINE DEL TRATTAMENTO 6.9

Per evitare indesiderati fenomeni di inquinamento è necessario gestire attentamente la frazione di **miscela fitoiatrica residua a fine trattamento**, che comprende:
- la miscela residua nel serbatoio (surplus rispetto a quella necessaria per coprire la superficie oggetto del trattamento);
- la miscela fitoiatrica tecnicamente non distribuibile: rimanenze di PF negli angoli morti del serbatoio, del circuito idraulico, all'interno dei filtri.

Occorre innanzitutto minimizzare la produzione di miscela residua al termine del trattamento attraverso la corretta regolazione dell'attrezzatura e il corretto calcolo della miscela necessaria.
L'eventuale miscela residua nel serbatoio e ancora pescabile dalla pompa, previa eventuale diluizione, può essere applicata in campo su colture per le quali il PF sia autorizzato e non deve in ogni caso comportare il superamento delle dosi massime consentite.
In alternativa la miscela fitoiatrica residua va conservata in modo sicuro prima del suo riutilizzo o del conferimento per lo smaltimento.

Altra operazione importante, da compiere periodicamente e in funzione dei PF utilizzati, è il **lavaggio dell'irroratrice**.
I depositi di PF che si accumulano sulla superficie esterna dell'irroratrice dopo aver eseguito i trattamenti, possono comportare la contaminazione dell'area dove la macchina viene ricoverata, possono danneggiare parti dell'attrezzatura e rappresentano un pericolo di contaminazione per le persone che potrebbero avvicinarsi all'attrezzatura.

La **pulizia esterna** dell'irroratrice va effettuata periodicamente. Se l'irroratrice è equipaggiata con un dispositivo per effettuare il lavaggio esterno in campo, occorre stabilire in anticipo le superfici dell'appezzamento adatte per effettuare il lavaggio stesso, facendo attenzione a non operare in prossimità di un corpo idrico e nelle zone di rispetto dello stesso. Non ripetere le operazioni di lavaggio esterno dell'irroratrice sempre nella medesima area del campo.
Se si dispone di un'area per il lavaggio in azienda assicurarsi che l'area sia impermeabile ed attrezzata per raccogliere le acque contaminate. Evitare di lasciare liquido contaminato sulla superficie dell'area attrezzata al termine delle operazioni di lavaggio.
Se appositamente realizzati e autorizzati, possono essere utilizzati come aree per il lavaggio anche i **"biobed"** sui quali possa essere sistemata la macchina irroratrice.

Con il termine **biobed** viene indicato genericamente uno strumento nel quale immettere le acque contaminate, cioè i residui delle soluzioni di PF rimasti nelle irroratrici e le acque utilizzate per il lavaggio di queste apparecchiature. Le acque contaminate possono essere biodegradate all'interno di un substrato fatto di terra e materia organica oppure subire un procedimento di disidratazione naturale.

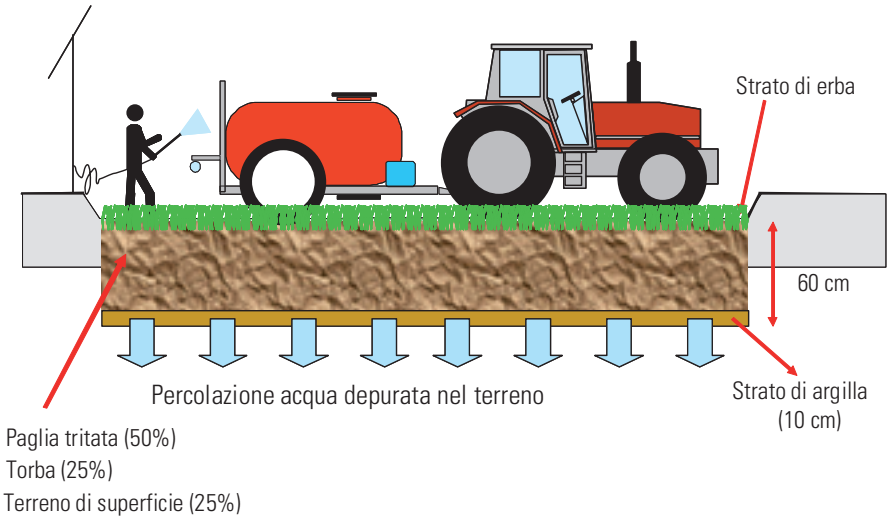
L'installazione di un biobed è strettamente correlata a 3 importanti operazioni:
1. **Quantificare i volumi** di acque contaminate da smaltire.
2. **Allestire un'idonea piazzola** sulla quale effettuare le operazioni di lavaggio delle attrezzature che deve essere impermeabile e calpestabile (cemento o materiale plastico), di dimensioni appropriate, con un pozzetto di raccolta isolato dalle acque piovane, dotato di pompa ad immersione con una tubazione di raccordo ed eventuali serbatoi di stoccaggio delle acque contaminate.
3. **Smaltire** l'eventuale residuo come rifiuto speciale pericoloso.

- La miscela fitoiatrica residua al termine del trattamento può essere, previa diluizione, distribuita sulla stessa coltura, nel rispetto delle indicazioni di etichetta.
- I PF residui del trattamento possono contaminare il suolo, l'aria e le acque superficiali e sotterranee.

- Il lavaggio esterno dell'attrezzatura al termine del trattamento può essere effettuato in un'area del campo possibilmente ogni volta diversa, e comunque non in prossimità di un corpo idrico.

Serbatoio con acqua pulita per il lavaggio interno ed esterno dell'irroratrice.

Esempio di biobed (foto Visavi).



Schema della composizione di un biobed (Progetto TOPPS).

Particolare attenzione va posta anche alla corretta **pulizia delle parti interne** della macchina irroratrice (serbatoio, circuito idraulico, ecc.) per evitare l'intasamento degli ugelli ed altri malfunzionamenti e, soprattutto, alla corretta gestione delle acque di risulta che tale operazione di lavaggio genera, in quanto possibile fonte di inquinamento ambientale. Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

Effettuare la pulizia interna dell'irroratrice quando opportuno, in particolare:

- **quando si cambia coltura**, se il PF impiegato per la coltura precedente non è autorizzato per la successiva coltura che si va a trattare;
- **se la miscela residua nell'irroratrice comporta rischi di intasamento** dei filtri e degli ugelli o di altri malfunzionamenti della macchina;
- **al termine dell'ultimo trattamento**, quando si prevede un successivo lungo periodo di inattività della macchina.

In ogni caso **non effettuare mai la pulizia** esterna o interna dell'irroratrice **in prossimità di un corpo idrico** o su un'area dove la miscela possa raggiungere la falda.
Non smaltire la miscela residua ancora presente nel serbatoio dell'irroratrice **direttamente sul suolo**.

- Ai fini della lavabilità interna del serbatoio il materiale più problematico è la vetroresina.

FEASR
Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
Regione del Veneto
2007 0PSR 1VEN 3ETO
Iniziativa finanziata dal Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2007-2013
Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura
Autorità di gestione: Regione del Veneto – Dipartimento Agricoltura e Sviluppo Rurale
VENETO AGRICOLTURA

6.10 SMALTIRE LE RIMANENZE E GLI IMBALLAGGI DEI PF 6.10

Tutti i rifiuti prodotti dall'attività agricola sono classificati come **rifiuti speciali**. Un'ulteriore classificazione dei rifiuti è in funzione della loro pericolosità: **non pericolosi e pericolosi**.
Ad esempio i contenitori di PF vuoti e bonificati sono rifiuti speciali non pericolosi mentre i residui di miscela di PF e i PF revocati sono rifiuti speciali pericolosi.
Ricordiamo quanto detto alla scheda 6.5 relativamente al lavaggio dei contenitori al termine del caricamento dell'irroratrice.

Rifiuti Speciali derivanti dall'attività agricola

Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Rifiuti Speciali Pericolosi
Con riferimento ai prodotti fitosanitari	
Contenitori vuoti di PF bonificati	Contenitori vuoti di PF non bonificati
	Residui di miscela di prodotti fitosanitari
	Prodotti fitosanitari revocati
	Materiale di raccolta di sversamenti accidentali
Con riferimento ad altri rifiuti aziendali	
Imballaggi	Oli esausti
Film in polietilene per serre e pacciamatura	Filtri olio
Reti antigrandine, spaghi, tubi per l'irrigazione, manichette	Batterie
Cassette per frutta e verdura riutilizzabili	Lampade al neon per zootecnia
Rottami metallici, pneumatici usati	

I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.
I contenitori vuoti dei PF non devono essere riutilizzati per nessun motivo e **non possono essere smaltiti nei normali cassonetti per i rifiuti urbani**.
È vietato inoltre bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente. I contenitori vuoti possono rappresentare non solo causa di inquinamento, ma anche un pericolo per le persone.
I recipienti vuoti e lavati devono essere collocati in appositi sacchi di stoccaggio o contenitori e, in attesa del conferimento ad apposite strutture, vanno conservati in un luogo accessibile soltanto agli addetti ai lavori e riparato dalle intemperie.

I Rifiuti Speciali Pericolosi vanno tenuti separati dai non pericolosi. I PF non più utilizzabili vanno conservati all'interno del magazzino dei PF, tenendoli opportunamente distinti e segnalati rispetto agli altri PF.
Su tutti i contenitori di rifiuti vanno poste etichette o contrassegni che ne indichino chiaramente il contenuto.
Se i quantitativi in deposito non superano i 20 metri cubi per i rifiuti speciali non pericolosi, e i 10 metri cubi per i rifiuti speciali pericolosi, gli stessi possono essere smaltiti entro l'anno.
Il conferimento dei rifiuti va fatto a Ditte autorizzate per la gestione dei rifiuti speciali pericolosi e dei rifiuti speciali non pericolosi.

Adempimenti burocratici (SISTRI)
Con il D.M. 9 Luglio 2010 nasce il nuovo Sistema di controllo della Tracciabilità dei rifiuti denominato SISTRI che permette l'informatizzazione dell'intera filiera dei **rifiuti speciali pericolosi** a livello nazionale.

Cassonetto per lo stoccaggio temporaneo dei contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari.

- I PF riportano sempre la data di confezionamento. È buona norma utilizzarli entro due anni dalla stessa.
- I PF revocati non possono più essere utilizzati, passato il termine di smaltimento concesso, e vanno consegnati come rifiuti speciali pericolosi.
- I contenitori dei PF una volta svuotati del loro contenuto non possono essere riutilizzati.
- I contenitori dei PF non vanno smaltiti utilizzando i normali cassonetti per i rifiuti urbani. È vietato bruciarli, interrarli o abbandonarli nell'ambiente.
- I contenitori vuoti che contengano ancora residui di PF e i PF non più utilizzabili sono classificati rifiuti pericolosi e come tali vanno gestiti. Pertanto vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo gestori rifiuti.
- I contenitori vuoti possono essere conservati in contenitori idonei destinati esclusivamente a tale uso e ben identificabili, all'interno del deposito di PF o all'interno del deposito temporaneo di rifiuti agricoli.

Il SISTRI sostituisce il Registro di carico/scarico, il Formulario di identificazione dei rifiuti e il Modello Unico di Dichiarazione Ambientale con un portale web e dispositivi elettronici.
Si ricorda che non devono procedere all'iscrizione al SISTRI le imprese agricole con meno di dieci dipendenti che producono rifiuti pericolosi o che aderiscono ad un circuito organizzato di raccolta (D.M. 24 aprile 2014) e quindi la maggior parte delle imprese agricole.
Ulteriori informazioni su www.sistri.it.

6.11 COMPILARE IL REGISTRO DEI TRATTAMENTI 6.11

Registro dei trattamenti fitosanitari

Adempimenti

Gli acquirenti e gli utilizzatori di PF conservano presso l'azienda il Registro dei trattamenti effettuati nel corso della stagione di coltivazione. Sono esentati dalla tenuta di tale Registro solo i soggetti che utilizzano PF in orti o giardini familiari il cui prodotto è destinato all'autoconsumo.

Per **Registro dei trattamenti** o **Quaderno di campagna** si intende un modulo aziendale che riporti cronologicamente l'elenco dei trattamenti eseguiti sulle diverse colture, oppure, in alternativa una serie di moduli distinti, relativi ciascuno ad una singola coltura agraria.

L'articolo 16 del Decreto legislativo n. 150/2012 (recepimento della direttiva sull'uso sostenibile dei PF) ridefinisce gli aspetti applicativi del Registro dei trattamenti.

Di seguito sono riportate le regole per la tenuta e la compilazione del Registro dei trattamenti:

1. Sul Registro devono essere annotati i **trattamenti effettuati con tutti i PF** utilizzati in azienda, classificati molto tossici, tossici, nocivi, irritanti o non classificati, **entro il periodo della raccolta e comunque al più tardi entro trenta giorni dall'esecuzione del trattamento stesso**.
2. Il Registro dei trattamenti riporta:
   - i **dati anagrafici** relativi all'azienda;
   - la denominazione della **coltura trattata** e la relativa **estensione** espressa in ettari;
   - la **data** del trattamento, il **prodotto** (PF formulato commerciale) e la relativa **quantità** impiegata, espressa in chilogrammi o litri, nonché **l'avversità** che ha reso necessario il trattamento.
3. Il Registro dei trattamenti va conservato **almeno per i tre anni successivi** a quello a cui si riferiscono gli interventi annotati.
4. Gli utilizzatori di PF possono compilare direttamente il Registro dei trattamenti (in qualità di titolare o rappresentante dell'azienda agricola) oppure avvalersi, previa sottoscrizione di apposita delega, di studi professionali, organizzazioni di categoria, **Centri di assistenza agricola (CAA)**.
5. Il Registro dei trattamenti può essere **compilato anche dall'utilizzatore dei PF diverso** dal titolare dell'azienda; in questo caso il titolare deve sottoscriverlo al termine dell'anno solare.
6. Il Registro può essere compilato e **sottoscritto anche da persona diversa**, qualora l'utilizzatore dei PF non coincida con il titolare dell'azienda e nemmeno con l'acquirente dei prodotti stessi. In questo caso dovrà essere presente in azienda, unitamente al Registro dei trattamenti, relativa **delega scritta da parte del titolare**.
7. Nel caso in cui i trattamenti siano realizzati da **contoterzisti**, il Registro dei trattamenti deve essere compilato dal titolare dell'azienda allegando l'apposito modulo rilasciato dal contoterzista per ogni singolo trattamento. In alternativa il contoterzista potrà annotare i singoli trattamenti direttamente sul Registro dell'azienda controfirmando ogni intervento fitosanitario effettuato.
8. Nel caso di **cooperative** di produttori che acquistano PF con i quali effettuano trattamenti per conto dei loro soci il Registro dei trattamenti può essere conservato presso la sede sociale dell'associazione e deve essere compilato e sottoscritto dal legale rappresentante previa delega rilasciatagli dai soci.
9. Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche quando gli interventi fitosanitari vengono eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate. Il Regi-

- Sul Registro dei trattamenti devono obbligatoriamente essere annotati i trattamenti effettuati con tutti i prodotti fitosanitari ad uso professionale utilizzati in azienda.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato dall'utilizzatore dei prodotti fitosanitari o, in alternativa, da un suo delegato o da un contoterzista.

- Il Registro dei trattamenti deve essere compilato anche per gli interventi fitosanitari eseguiti per la difesa delle derrate alimentari immagazzinate e per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

stro dei trattamenti deve essere utilizzato inoltre per gli impieghi effettuati in ambito extra-agricolo.

10. Sono esentati dalla compilazione del Registro dei trattamenti i soggetti che utilizzano PF esclusivamente in orti e giardini familiari il cui raccolto è destinato al consumo proprio.
11. Il titolare dell'azienda deve conservare in modo idoneo, per il periodo di tre anni, le fatture di acquisto dei PF.

Si ricorda che, **tenere un elenco aggiornato degli interventi fitosanitari** (data, dose, coltura, prodotto utilizzato, avversità combattuta) è l'unico metodo che consente di:
– pianificare gli interventi fitosanitari avendo una visione generale dell'attività;
– rispettare le limitazioni per l'impiego e gli intervalli di sicurezza;
– garantire le produzioni in un'ottica di tracciabilità e rintracciabilità.

Registro dei trattamenti e utilizzatori di prodotti fitosanitari per conto terzi (contoterzisti)

L'utilizzatore di PF che agisce per conto terzi (**contoterzista**) è tenuto ad informare preventivamente il titolare dell'azienda agricola, o dell'ente presso cui effettua il trattamento, delle implicazioni sanitarie e ambientali derivanti dalla distribuzione dei PF.
Si fa riferimento, in particolare, al rispetto degli intervalli di sicurezza e di rientro, nonché al rispetto di eventuali misure di mitigazione del rischio per l'ambiente, prescritte in etichetta (es. fasce di rispetto), e all'eventuale necessità di segnalare l'esecuzione del trattamento a persone esposte ad un rischio derivante dall'applicazione dei PF, o che potrebbero accedere in prossimità o nelle aree trattate.
Il contoterzista provvede, inoltre, **ad annotare sul Registro dei trattamenti, conservato presso l'azienda agricola, i trattamenti effettuati** o, in alternativa, fornisce al titolare dell'azienda, su apposito modulo da allegare al Registro dei trattamenti, le informazioni relative ad ogni trattamento effettuato.
Il contoterzista è considerato utilizzatore professionale.
Se il contoterzista provvede anche all'acquisto dei PF, nella fattura emessa nei confronti dell'azienda presso cui esegue il trattamento devono essere indicati, oltre al compenso per la propria prestazione, anche il tipo, la quantità di PF distribuito ed il relativo costo. In tal caso il contoterzista deve compilare un **registro di carico e di scarico** riportante il tipo e la quantità dei singoli prodotti da lui acquistati e successivamente distribuiti presso i diversi clienti. Il deposito dei PF del contoterzista deve essere adeguato ed in regola con la normativa vigente.

Registro dei trattamenti informatizzato

Nell'ambito del processo di semplificazione del Settore agricoltura promosso dalla Giunta regionale del Veneto, per facilitare la registrazione dei PF la Regione del Veneto ha realizzato un applicativo web per la gestione informatizzata del Registro dei trattamenti che consente:
- la registrazione degli interventi effettuati con PF su aree omogenee di superficie aziendale;
- l'indicazione degli attrezzi utilizzati e delle date di taratura/controllo funzionale;
- la gestione del magazzino dei PF;
- la stampa del Registro;
- la gestione degli archivi di supporto (avversità, categorie fitoiatriche, classificazione pericolosità, PF, ecc.).

Il Registro è composto da diverse schede che riportano le seguenti informazioni:
- anagrafica aziendale;
- attrezzature;
- uso del suolo;
- magazzino;
- trattamenti fitosanitari;
- uso extra agricolo;
- uso derrate vegetali;
- movimentazione magazzino del terzista, dichiarazione avvenuto trattamento.

Il Registro così compilato potrà essere stampato in forma provvisoria nel corso dell'esercizio cui si riferisce, ed in forma definitiva a chiusura dell'esercizio medesimo. La stampa in forma definitiva sarà sottoscritta dal rappresentante dell'azienda e conservata per il triennio successivo come previsto dalla normativa vigente.
In merito alle informazioni anagrafiche relative all'azienda, al rappresentante e all'uso del suolo, tali informazioni saranno desunte da quanto indicato nel **fascicolo aziendale**, e saranno messe a disposizione automaticamente all'operatore per la compilazione del Registro.
Il Registro on-line è a disposizione degli agricoltori dal 1 gennaio 2015. Il suo utilizzo prevede la registrazione ai Servizi Telematici del SISP (Sistema informativo Settore primario della Regione Veneto), in quanto è necessario essere in possesso di autorizzazione all'accesso (attribuzione di ID utente e password) registrazione che avviene utilizzando una procedura telematica accessibile da questa pagina http://www.piave.veneto.it/web/operatori/guida-alla-registrazione.

Ulteriori informazioni sui Servizi online del SISP sono reperibili nel Portale PIAVe a questa pagina http://www.piave.veneto.it/web/operatori/servizi-on-line.

Controlli e sanzioni

La conservazione del Registro dei trattamenti persegue tra l'altro, finalità di controllo. I soggetti che possono richiedere la verifica delle informazioni contenute nel Registro sono diverse (ASL, NAS, ICQRF Ispettorato Repressione Frodi, ecc.).
Vi sono inoltre gli Organi che hanno il compito di verificare l'applicazione delle norme relative agli Aiuti diretti alla Politica agricola come la PAC, le misure contenute nei Programmi di Sviluppo Rurale, nelle norme sull'agricoltura biologica e nell'OCM ortofrutta. In questo caso i controlli possono essere effettuati dal personale delle Amministrazioni regionali, dell'AVEPA, del Corpo forestale e di Enti certificatori.
Il Decreto legislativo n. 150/2012 all'articolo 24 comma 13, prevede che, salvo che il fatto costituisca reato, l'acquirente e l'utilizzatore che non adempia agli obblighi di tenuta del Registro dei trattamenti, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria del pagamento di una somma da euro 500 a euro 1.500. In caso di reiterazione della violazione è disposta la sospensione da uno a sei mesi o la revoca dell'autorizzazione.

Il Registro dei trattamenti unitamente alla documentazione di acquisto rappresenta il percorso fondamentale per garantire la sicurezza delle produzioni lungo tutta la filiera.